



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

CARRERA: *Profesorado de Enseñanza Secundaria en Biología*
CURSO: **3° (Tercer) año**
CICLO LECTIVO: **año 2018**
UNIDAD CURRICULAR: **CIENCIAS DE LA TIERRA**
FORMATO: **MÓDULO**
PROFESOR TITULAR: **Ing. Agrónoma ROXANA E. MORSUCCI**
RÉGIMEN DE CURSADO: **Cuatrimestral**
Nº DE HORAS PRESENCIALES: **5(cinco)**
HORAS POR AULA VIRTUAL: **1 (una)**

RÉGIMEN CORRELATIVIDADES:

- *Para cursar:* esta unidad curricular del tercer año, el estudiante deberá tener acreditadas las unidades curriculares de 1er Año.
- *Para acreditar* este módulo, el alumno deberá haber acreditado todas las unidades curriculares del primer año.
- *Deberá acreditarse Ciencias de la Tierra para acreditar la unidad curricular Educación Ambiental*

1. FUNDAMENTACIÓN

Las **Ciencias de la Tierra** o **Geociencias** son aquellas disciplinas de las Ciencias Naturales que estudian la estructura, morfología, evolución y dinámica del planeta Tierra. Constituye un caso particular dentro de las Ciencias planetarias que se ocupan del estudio de los planetas del Sistema Solar. En efecto, dichas disciplinas se centran en el estudio científico de la Tierra, los fenómenos físicos que acontecen en su parte sólida, en sus aguas y envolturas gaseosas, brindando herramientas para el análisis de los recursos del subsuelo (petróleo, minería, aguas subterráneas), de rastros paleontológicos, de compuestos químicos, y niveles de contaminación.

Asimismo, las Ciencias de la Tierra se ocupan del estudio temporal y espacial del planeta desde un punto de vista físico, incluyendo su interacción con los seres vivos. Las variadas escalas espacio-temporales de la estructura y la historia de la Tierra hacen que los procesos que en ella tienen lugar sean resultado de una compleja interacción entre procesos de distintas escalas espaciales, desde el milímetro hasta los miles de kilómetros, y escalas temporales que abarcan desde las centésimas de segundo hasta los miles de millones de años. Un ejemplo de esta complejidad es el distinto comportamiento mecánico que algunas rocas tienen en función de los procesos que se estudien: mientras las rocas que componen el manto superior responden elásticamente al paso de las ondas sísmicas (con periodos típicos de fracciones de segundo), responden como un fluido en las escalas de tiempo de la tectónica de placas. Otro ejemplo del amplio abanico de escalas temporales es el cambio climático, que se produce en periodos de entre millones de años a unos pocos años, donde se confunde con las escalas propias del cambio meteorológico.

Finalmente, como el objeto de estudio, la Tierra, no es manipulable y la obtención de datos directos es limitada, las técnicas de simulación análoga o computacional son de mucha utilidad.

Es por todo lo antes dicho que esta unidad curricular se organiza desde el estudio de algunos sistemas materiales y la Tierra como medio físico de la biosfera. Sin perder de vista los conceptos propios de las disciplinas (geología, meteorología, hidrología, etc.), plantea un abordaje que es al mismo tiempo multidisciplinar, pluridisciplinar y transdisciplinar. Esto se hace necesario toda vez que el enfoque curricular se estructura en términos de subsistemas interactivos que intercambian materia y energía: la geósfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera. Sin embargo es necesario profundizar el enfoque meramente "naturalista" para ubicar la unidad curricular en el contexto de las ciencias ambientales cuyo centro de gravedad reside en una estabilidad dinámica entre lo social y lo natural, entre la ciencia pura y aplicada, entre la toma de decisiones sociopolíticas y el conocimiento de las consecuencias bajo el

Cátedra de Ciencias de la Tierra

Profesora: Ing. Agr. Roxana Morsucci.



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

mayor grado posible de certidumbre científica, escasa en la problemáticas actuales y paradigmas científicos emergentes, basados en la complejidad e incertidumbre. De esta forma, Ciencias de la Tierra no es la suma ni el conglomerado de asignaturas geológicas y biológicas sino un intento de reelaboración de muchas disciplinas, que dan como resultado otra diferente, de estatuto epistemológico superior, que integra y reestructura diversos conocimientos científicos y podría incluirse dentro de las ciencias ambientales.

Se estructura en dos grandes bloques:

- 1) El primero, aborda el **planeta Tierra**, se refiere a teorías y modelos que permiten interpretar los procesos y fenómenos de evolución en los **subsistemas terrestres**:
 - a) interacciones entre los subsistemas terrestres y la antropósfera como configurantes del ambiente;
 - b) ciclo de las rocas;
 - c) tectónica de placas;
 - d) antagonismo entre geodinámica interna y geodinámica externa como modelizadoras naturales de la superficie terrestre. A ello se agregará una secuencia referida a la noción de tiempo geológico.
- 2) El segundo bloque se refiere a **lo ambiental** y todo lo que determina la habitabilidad de la especie humana en los espacios en los que inscribe su existencia.

En síntesis, el propósito de este proceso de enseñanza y aprendizaje es una alfabetización en ciencias de la tierra y del ambiente.

Desde una perspectiva pedagógico-didáctica, se fija como objetivo primordial dotar a la enseñanza de las Geociencias de un sólido contenido científico, pues deben ocupar un lugar preponderante porque permiten advertir la naturaleza del problema que la vida actual plantea al conocimiento científico y el impacto que ha producido en la sociedad actual la problemática ambiental.

Los conocimientos científicos son, no obstante, indispensables tanto para tomar decisiones, como para alcanzar el consenso o la crítica respecto de ellas (Lütge, U et al. 1993). Para despertar y formar una conciencia responsable son los docentes los actores de la sociedad más preparados para enfrentar el desafío de concretar la transposición didáctica de dichos conocimientos científicos, cuya finalidad curricular es la de formar ciudadanos científicamente alfabetizados y protectores de la Naturaleza fortaleciendo su formación en el ámbito de la Educación Ambiental como ciencia con contenidos transversales emergentes. Esta pretensión representa un ambicioso reto a través de la **mediación**, por parte del docente, en el aula, quien con una actitud abierta y flexible, lograría la enseñanza de las ciencias actuales, favoreciendo una aproximación real y concreta con su comunidad escolar, tanto del conocimiento científico como del uso pertinente del lenguaje de las geociencias.

El desarrollo de la conciencia social acerca del deterioro del ambiente tiene como correlato la aparición de información de todo carácter en medios de difusión masiva, por lo cual es necesario fortalecer los conocimientos que la población posee en ciencias básicas a fin de evitar confusiones que puedan llevar a la manipulación de la opinión pública. Es por tal razón que en la actualidad se hace necesario lograr que el ciudadano común haya sido pertinentemente alfabetizado como un ciudadano científicamente culto, esto es, capaz de comprender las ciencias y su lenguaje. Ante esta realidad cambiante y las exigencias de la sociedad del siglo XXI debe rescatarse, ante todo, el papel fundamental de los docentes disciplinares como mediadores entre el saber científico y el ciudadano común.

Asímimo, cualesquiera sean los cambios que sobrevengan en el sistema educativo, lo esencial será tratar de formar a nuestros egresados como alfabetizadores científicos.

Por otra parte, nuestra provincia se encuentra asentada sobre la región de mayor sismicidad de la República Argentina; en el área del Gran Mendoza existe riesgo de aluviones y en el área suroeste el peligro volcánico es una realidad comprobada. Los expertos en el manejo de todas estas contingencias señalan que los efectos de las mismas se aminoran cuando la población de las zonas sometidas a ellas está preparada para afrontarlas, y que el factor clave de esta preparación es la enseñanza de las estrategias de defensa colectiva y protección personal frente a los desastres.

Esta alfabetización científica se inscribe necesariamente en una propuesta de aprendizaje constructivista pues la misma se ha de desplegar a partir de situaciones subjetivamente sensibles y objetivamente relevantes en relación con lo que actualmente concibe como ambiental, y su carácter determinante para las condiciones de existencia de los mismos sujetos del aprendizaje. Así, desde los contenidos seleccionados, se persigue la posibilidad de construir significados y atribuir sentido a lo aprendido, ya que de la sustentabilidad del ambiente dependen las condiciones de posibilidad de la vida misma y el goce de los derechos humanos (civiles, políticos, económicos, sociales y culturales) de quienes aprenden.

Finalmente, un papel fundamental en esta tarea corresponde a los docentes de los distintos niveles del sistema educativo, y en consecuencia, es necesario que nuestros egresados estén capacitados a fin de participar



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

activamente como agentes principales en la difusión de las estrategias de preparación de la población, para afrontar exitosamente las contingencias de cualquiera de los peligros geodinámicos que afectan nuestra región.

Estas circunstancias conducen a la necesidad de formular un diseño curricular que incluya contenidos geocientíficos en los planes de carreras de Formación Docente.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- 2.1 Identificar y explicar procesos de distintas escalas temporales y espaciales que generan, deterioran, agotan o inutilizan recursos naturales y aquellos que son determinantes de riesgos ambientales.
- 2.2 Modelizar e interpretar los procesos y fenómenos de evolución en los subsistemas terrestres: geósfera, hidrósfera, biósfera y atmósfera.
- 2.3 Identificar en diversos casos los componentes de los subsistemas terrestres y sus interacciones.
- 2.4 Comprender y comparar las teorías sobre el origen del Universo, el Sistema Solar y de la vida sobre la Tierra, así como las desarrolladas acerca de la estructura interna de nuestro planeta, y de la distribución de las áreas oceánicas y continentales.
- 2.5 Explicar los procesos que comprenden la geodinámica terrestre: interna y externa o agentes modeladores del paisaje.
- 2.6 Reconocer y describir los minerales y rocas más comunes, y sus procesos de origen.
- 2.7 Describir los rasgos fisiográficos propios de los alrededores de Mendoza.
- 2.8 Describir las etapas de la formación de los combustibles fósiles, y conocer los caracteres esenciales de la explotación de las aguas subterráneas
- 2.9 Elaborar explicaciones sencillas acerca de los fenómenos meteorológicos más frecuentes en nuestro medio.
- 2.10 Comprender la situación ambiental actual y sus problemáticas y los diferentes patrones de vinculación de las sociedades humanas con la naturaleza, considerando y respetando la diversidad existente en diferentes contextos culturales.
- 2.11 Conocer las principales estrategias para la conservación, preservación y protección de los recursos naturales incorporando herramientas de planificación y previsión que fundamenten un uso sustentable de los recursos.
- 2.12 Conocer los criterios de evaluación del riesgo que los fenómenos geodinámicos catastróficos (sismos, aluviones y erupciones volcánicas) comportan para las actividades humanas.
- 2.13 Evaluar críticamente las principales políticas y propuestas ambientales considerando los intereses de los diferentes actores involucrados en la toma de decisiones.
- 2.14 Capacitar a cada futuro docente como agentes activos en la concientización de sus alumnos y de la población en general acerca de la preservación de condiciones ambientales favorables para la vida humana y del carácter no renovable de muchos de nuestros recursos naturales esenciales.
- 2.15 Desarrollar el pensamiento crítico-reflexivo mediante el análisis, exposición oral y debate democrático en torno a problemáticas ambientales de actualidad.
- 2.16 Desarrollar criterio de credibilidad respecto de la información sobre temas de contaminación y ambiente.

3. SABERES

EJE 1: INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

Ciencias de la Tierra: Definición y objeto de las Geociencias, principales ramas y ciencias auxiliares. Importancia de los conocimientos geocientíficos en las actividades humanas. La metodología científica y los métodos particulares de las Geociencias. Las Hipótesis Múltiples de Trabajo. Investigación mediante modelos. Los medios de expresión de la información geocientífica: Cartas, mapas y planos, fotografías aéreas e imágenes satelitales, sistemas de Teledetección, el sistema GPS, mapas Geológico, mapas paleogeográficos, mapas meteorológicos, hidrológicos y oceanográficos. Los postulados y "principios" fundamentales de las Ciencias de la Tierra. Las ideas acerca de la evolución terrestre: Creacionismo, Catastrofismo, Uniformitarismo, Actualismo y Evolucionismo. La escala del Tiempo Geológico. Todo este abordaje se realizará a través del reconocimiento y manejo elemental de las distintas formas de expresión de la información en Geociencias; realización de perfiles topográficos y geológicos simples y comparación con otros modos de graficación de las geociencias y la observación de mapas, fotografías aéreas e imágenes satelitales.

EJE 2: LA TIERRA, EL SISTEMA SOLAR Y EL UNIVERSO

El universo: constitución física, elementos químicos más abundantes: Cuerpos celestes, tipos: La evolución de las estrellas. Principales hipótesis acerca del origen y evolución del Universo. La Hipótesis de la Gran Explosión. El Sistema Solar, principales características. El Sol, composición, estructura y manifestaciones de energía. Los

Cátedra de Ciencias de la Tierra

Profesora: Ing. Agr. Roxana Morsucci.



planetas, su estructura, movimientos y composición. El sistema Tierra—Luna: Eclipses, acciones gravitatorias (mareas). Satélites de otros planetas. Cometas y Meteoritos. Teorías acerca del origen y evolución del Sistema Solar. La Tierra de los primeros tiempos, protoatmósfera. El ciclo general de los procesos geodinámicos. Tales contenidos serán abordados a través de comparación y debate sobre textos breves sobre la Hipótesis de la Gran Explosión, visita al observatorio astronómico CASLEO (Centro Astronómico el Leoncito) en el cual se realizan estudios de diversa naturaleza acerca de la gran explosión o Teoría del Big Bang, realización de esquemas sencillos sobre el fenómeno de los eclipses, observación y análisis de recursos visuales y audiovisuales.

EJE 3: LA TIERRA SÓLIDA y MATERIALES QUE LA CONSTITUYEN.

- 3.1. **Los subsistemas terrestres:** características generales. Interacciones entre los subsistemas. **GEÓSFERA:** Estructura. Distribución superficial de los continentes y océanos. Estructura interna de la Tierra, modelo geoquímico y modelo geodinámico. Principales características del Núcleo, el Manto y la Litosfera. Corteza Continental y Corteza Oceánica. Los procesos del interior profundo. Actividad en el Núcleo, el Manto y la Litosfera. El Campo magnético terrestre. Concepto de Isostasia. El abordaje se concretará a través de la elaboración de esquemas de la estructura interna de la Tierra, de la Tectónica de Placas y de pliegues y fallas geológicas.
- 3.2. Hipótesis de la Tectónica de Placas, antecedentes y desarrollos actuales. El Ciclo de los Supercontinentes. Hipótesis de la orogénesis. Eustatismo y Subsistencia. Orogénesis y epirogénesis. Los ciclos tectónicos y sus fases. Ciclos Tectónicos Sudamericanos.
- 3.3. La deformación de los materiales de la Corteza Terrestre. Pliegues, fallas y diaclasas, clasificación y mecanismos de formación. Estilos tectónicos, ejemplos mendocinos. Se abordarán estos contenidos a través de la proyección y análisis de videos, películas y demás recursos visuales y audiovisuales
- 3.4. **Los materiales terrestres:** Minerales y rocas. Definiciones. La estructura cristalina, nociones elementales. Sistemas cristalográficos, celdas cristalinas unitarias. Estructuras cristalinas típicas. Clasificación estructural de los silicatos. Propiedades físicas elementales de los minerales, y su relación con la estructura cristalina. Clasificación química de los minerales, principales grupos. Agregados minerales. Ciclo de las rocas. Estos contenidos se abordarán a través de descripción de minerales y rocas y posterior comprobación de algunas de sus propiedades.
- 3.5. Las rocas, propiedades generales. Rocas endógenas y exógenas. Elementos de Geoquímica. Clasificación geoquímica de los elementos y de los minerales. Rocas ígneas. Clasificación: rocas plutónicas, volcánicas e hipabisales. Rocas metamórficas: el metamorfismo y sus productos. Características estructurales de las metamorfitas. Metamorfismo, magmatismo y orogénesis. Rocas exógenas, principales tipos. Rocas sedimentarias: sedimentitas clásticas, químicas organógenas y piroclásticas. Escalas granulométricas. Estos contenidos serán abordados a través de indagación, consulta y su posterior análisis de distintas fuentes bibliográficas y recursos visuales y audiovisuales. Se trabajarán además en el museo de nuestra institución que guarda una importante colección de rocas y fósiles. Asimismo se planifica una visita guiada al Museo de Ciencias Naturales Cornelio Moyano.

EJE 4: LA TIERRA LÍQUIDA Y GASEOSA

- 4.1 **Hidrosfera.** Propiedades físicas y composición química de las aguas oceánicas y continentales. Esquemas globales de circulación. Corrientes marinas, mareas y oleaje. Lagos, caracteres principales. Aguas fluviales, factores de escurrimiento. El balance hídrico en las aguas continentales. Hielos continentales. Para su abordaje se realizarán búsquedas bibliográficas e indagación, consulta y posterior análisis de dichas fuentes además de recursos visuales y audiovisuales.
- 4.2 **Atmósfera,** composición y constitución. Troposfera, Estratosfera, Ionosfera, Capa de Ozono. Modelos globales de circulación atmosférica. Fenómenos Meteorológicos: Vientos y precipitaciones. Tipos de climas, clasificación general. Para su abordaje se llevará el registro diario de los datos meteorológicos durante determinado período de tiempo con posterior elaboración de gráficas parámetro registrado vs tiempo.

EJE 5. GEODINÁMICA TERRESTRE: INTERNA Y EXTERNA.

- 5.1. **Geodinámica interna.** Causas y evidencias de la deriva de continentes. Expansión del fondo oceánico. Bordes de placas. Orogénesis. Sismos. Las geformas volcánicas y sus productos. Se abordarán estos contenidos a través de la proyección y análisis de videos, películas y demás recursos visuales y audiovisuales
- 5.2 **Geodinámica Externa.** La evolución del paisaje, sus causas y consecuencias. Agentes y Procesos exógenos. Meteorización, erosión, transporte y depositación. Condiciones fisicoquímicas de los distintos procesos de la Geodinámica Externa. Concepto geodinámico de Nivel de Base. Los "Ciclos" Geomórficos.



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

- a) Acción fluvial; valles y cursos fluviales, distintos tipos. Procesos y geoformas asociados con la evolución de un valle fluvial. Perfil de equilibrio. Interrupciones del "Ciclo Fluvial". Terrazas fluviales y llanuras de inundación. Suelos, perfiles típicos, procesos de formación y clasificación.
- b) Acción eólica. Desiertos y acumulaciones de arena. Mecánica del transporte y la depositación. Paisajes de zonas áridas pedemontanas. Bolsones y pedimentos. Acción glaciaria. Causas de las glaciaciones. Valles y calotas glaciarios, geoformas de erosión y depositación características. "Glaciares" de escombros. Acción cárstica. Se abordarán estos contenidos a través de la proyección y análisis de videos, películas y demás recursos visuales y audiovisuales y se complementará con visitas didácticas a los sitios de la provincia que presentan estas formaciones geológicas.
- c) Procesos geomórficos en el litoral marítimo. Mecanismos geodinámicos de las olas, mareas y corrientes marinas. Costas de Acantilados y su evolución. Costas arenosas, perfil característico y geoformas asociadas. Arrecifes coralinos. Procesos en la plataforma submarina. Cañones submarinos. Morfología de los fondos oceánicos. Acción marina y fluvial combinadas. Deltas, estuarios, planicies de marea y lagunas litorales. Se abordarán estos contenidos a través de la proyección y análisis de videos, películas y demás recursos visuales y audiovisuales y se complementará con visitas didácticas a los sitios de la provincia que presentan estas formaciones geológicas.

Asimismo, podrán ser abordados a través de la conceptualización de los factores que influyen en los cambios del relieve y del medio ambiente, que se extraerán de diversas fuentes bibliográficas; además se recurrirá a la observación en imágenes satelitales de distintos rasgos de los paisajes fluviales, costeros, glaciarios y desérticos.

EJE 6: RECURSOS NATURALES Y APLICACIONES DE LAS GEOCIENCIAS

- 6.1 **Las Geologías Aplicadas.** La investigación de los recursos naturales no renovables y renovables. Las Geologías extractivas. Concepto de yacimiento mineral. Procesos generadores de acumulaciones explotables.
- 6.2 **Geología del agua.** Las Aguas Subterráneas. Acuíferos, sus propiedades más importantes. La Ecuación del Balance Hídrico. Consecuencias de su sobreexplotación. Aguas termales. Aguas superficiales. La circulación en superficie y la infiltración. Cursos y cuerpos de agua efluentes e influentes. Hidrotermalismo.
- 6.3 **Los recursos energéticos.** Procesos de formación y principales características geológicas de los combustibles fósiles. Aprovechamientos hidroenergéticos. Minerales nucleares. Geotermia, conceptos básicos. Las fuentes de energía alternativas. Impacto ambiental de la búsqueda y explotación de los recursos energéticos. Criterios geológicos para la construcción de obras públicas. Impacto Ambiental de las actividades humanas.
- 6.4 **Recursos edáficos:** Proceso de humificación. Dinámica de los suelos. El perfil del suelo. Texturas, estructuras y clasificación de los suelos. Conservación de los suelos.
Para abordar estos contenidos y dado que la provincia de Mendoza cuenta con Museos, una sede del CONICET, una Estación Meteorológica y Estaciones Experimentales del INTA, que pueden ser visitados y consultados se planea hacer visitas de estudio a fin de actualizar y completar contenidos. Además, la Provincia cuenta con organismos gubernamentales dedicados a la administración de los recursos mineros e hídricos que también se planea visitar a fin de comprender y apropiarse de los contenidos *in situ*.

EJE 7: GEOCIENCIAS Y HÁBITAT

- 7.1 **Atmósfera, Hidrosfera y actividad humana.** Contaminación atmosférica e hídrica, ejemplos. Lluvias ácidas antrópicas y naturales. Smog e inversión térmica. Contaminación en las aguas continentales y oceánicas. El efecto de invernadero y el cambio climático. Estos contenidos serán trabajados por los alumnos a través de planificaciones de clases diseñadas para los niveles en los cuales se desempeñarán profesionalmente, lo cual implica búsquedas bibliográficas en bibliotecas tradicionales y on line, planificación de cada clase y búsqueda de recursos didácticos propuestos para tal fin.
- 7.2 **La contaminación de las aguas continentales.** Principales contaminantes, impacto ambiental de las actividades agropecuarias y del urbanismo. Efluentes urbanos e industriales. Contaminación edáfica. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descripto en el ítem anterior.
- 7.3 **Procesos geodinámicos catastróficos.** Magnitud e intensidad de los fenómenos. Diferencias conceptuales entre peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo. Estrategias para afrontar los procesos geodinámicos peligrosos. Prevención y preparación, diferencias. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descripto en el ítem anterior.



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

- 7.4 Vulcanismo.** Tipos de volcanes y erupciones. Rocas Volcánicas y Piroclásticas. Fenómenos perivolcánicos. Origen de los volcanes. El impacto ambiental del vulcanismo. Riesgo Volcánico. Contaminación atmosférica causada por el vulcanismo. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descrito en el ítem anterior.
- 7.5 Sismología.** Ondas sísmicas, su detección. Origen de los sismos, distintos ámbitos tectónicos. Empleo de los sismos artificiales. Escalas de magnitud e intensidad sísmica, diferencias conceptuales. Sismicidad regional y riesgo sísmico. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descrito en el ítem anterior.
- 7.6 Procesos de Remoción en masa.** Características e impacto ambiental de aluviones y crecientes. Casos Históricos. Riesgo aluvional y su prevención en Mendoza. Todos y cada uno de los procesos mencionados en este eje serán abordados haciendo búsquedas bibliográficas, diseño y planificación de clases sobre contenidos geocientíficos: calentamiento global, deterioro de la ozonfera. Informes y debate. Asimismo, se recurrirá a utilización de recursos visuales y audiovisuales, de modo que se complementará con la elaboración de cuadros sinópticos de las formas de contaminación ambiental y de los peligros geológicos propios de nuestra región. De igual modo se procederá al desarrollo de "criterios de credibilidad" acerca de publicaciones que contienen información sobre temas ambientales. Y se propiciarán clases planificadas y expuestas por los alumnos sobre temas geocientíficos.

EJE 8: EL TIEMPO GEOLÓGICO Y SUS TESTIMONIOS

- 8.1 Geología Histórica.** El registro Geológico. Estratigrafía, Bioestratigrafía y Paleontología. Las unidades estratigráficas, distintos tipos, ejemplos mendocinos Sucesiones de rocas estratificadas. Ambientes de deposición. Facies. Discordancias. Correlación estratigráfica, tipos y métodos. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descrito en el ítem anterior.
- 8.2 Geocronología.** Edades absolutas y relativas. Los métodos de datación. Unidades Geocronológicas. Fósiles, distintos tipos y procesos de fosilización. Unidades bioestratigráficas. Evolución de la vida a partir del registro fósil. Historia resumida del Eón Fanerozoico. Estos contenidos serán abordados a través de la elaboración y posterior análisis de diagramas conceptuales de las divisiones del tiempo geológico, y de los métodos de datación radimétrica. Asimismo, se procederá a la observación de fósiles, y dibujo esquemático de los mismos. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descrito en el ítem anterior.
- 8.3 Geología Regional,** definición y alcances. Regiones Morfoestructurales, Provincias Geológicas, Cinturones Orogénicos y Cuencas Sedimentarias. Criterios para su individualización. Ejemplos mendocinos. Se trabajarán estos contenidos de idéntico modo al descrito en el ítem anterior.

VALORES Y ACTITUDES (disciplinares e institucionales)

Los alumnos tendrán oportunidad de lograr:

1. Valoración de las Geociencias como disciplina de estatuto epistemológico superior, que integra y reestructura diversos conocimientos científicos y podría incluirse dentro de las ciencias ambientales.
2. Reconocimiento de las implicancias bioético-sociales de las aplicaciones de conocimientos geocientíficos frente al impacto ambiental en el planeta.
3. Desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo respecto la evolución global de nuestro planeta.
4. Capacitar al estudiante en la utilización de estrategias de investigación en el ámbito de las geociencias a fin de satisfacer su curiosidad epistemológica innata.
5. Valorar el aporte que propicia el interpretar información contenida en mapas, fotografías aéreas e imágenes de origen satelital.
6. Incentivar el interés por conocer la evolución global de nuestro planeta y su la historia geológica.
7. Crear conciencia respecto de la fragilidad del ambiente y de la necesidad de evitar su deterioro.
8. Resignificar el uso racional de los recursos hídricos, esenciales en cualquier actividad humana.
9. Construir una actitud crítico-reflexiva frente a diversas problemáticas ambientales en la actualidad.



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

10. Resignificar la ocurrencia de mecanismos evolutivos que favorecen la dinámica transformadora de los paisajes terrestres.
11. Crear conciencia respecto de los alcances y dimensiones del llamado "tiempo geológico".
12. Resignificar la tarea de guardaparques, guías, y curadores de museos como agentes de la preservación de todos los patrimonios naturales de una región.
13. Generar conciencia acerca de la posibilidad de agotamiento de los recursos no renovables y el impacto ambiental que provocan las actividades extractivas de tales recursos.
14. Asumir compromiso como docentes en la concientización y educación de la población para lograr la prevención de los peligros geodinámicos: sismos, aluviones, fenómenos volcánicos, etc.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

A. ACTIVIDADES EN CLASES:

1. Aplicación de estrategias de investigación en el ámbito de las geociencias.
2. Actividades de diagnóstico de conocimientos previos de los alumnos.
3. Revisión bibliográfica de los temas abordados.
4. Exposición oral de temas con mayor dificultad.
5. Planteo de problemas y su resolución mediante búsquedas bibliográficas.
6. Realización de observaciones detalladas de los materiales presentados en gabinete, con informe o representación gráfica.
7. Presentación de material gráfico ilustrativo (fotografías, transparencias, medios informáticos, videos documentales) y su interpretación.
8. Debates y puestas en común a cargo de los alumnos y mediadas por los docentes.
9. Lectura supervisada de bibliografía específica.
10. Comprobación de las propiedades de los materiales terrestres mediante experimentos sencillos de laboratorio.
11. Planificación de clases por los alumnos para fortalecimiento de la práctica docente.

Todas estas actividades serán trabajadas oportunamente a través del aula virtual institucional, según requerimientos y necesidades que demanden lo contenidos a tratar.

B. ACTIVIDADES EXTRACLASES Y/O AULA VIRTUAL

Se realizarán trabajos de:

1. Elaboración de informes sobre algunos contenidos conceptuales que impliquen búsqueda y lectura de bibliografía específica.
2. Visita a museos, instituciones de investigación geocientífica, observatorios astronómicos y áreas naturales protegidas.
3. Clases activas al aire libre en sitios de afloramientos rocosos.
4. Clases de consulta de distintos contenidos.
5. Búsquedas de información actualizada sobre eventos volcánicos y sísmicos, y de meteoros peligrosos en Internet.
6. Salidas a centros de investigación en Geociencias, Astronomía, estudios de suelos, Reservas y área protegidas que contienen fallas geológicas y depósitos de restos fósiles, etc.

Todas estas actividades serán trabajadas oportunamente a través del aula virtual institucional, según requerimientos y necesidades que demanden los contenidos a trabajar.

5. RÉGIMEN DE ASISTENCIA (según formato de la unidad curricular y RAM):

Según el formato de la Unidad Curricular (Módulo) y el Art.26 del RAI la regularidad en el cursado se obtendrá con el cumplimiento de la asistencia exigida y la aprobación de las evaluaciones de proceso. El Instituto establece como exigencia para obtener la regularidad, una asistencia del **60 %**. Hasta un 30 % de la carga horaria total podrá destinarse a la realización de actividades no presenciales de aprendizaje autodirigido o autónomo, que será contabilizado dentro del porcentaje de asistencia exigido. Ese 30% de asistencia, puede realizarse cumpliendo con actividades propuestas en Aula virtual, salidas de campo, u otra actividad que se



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

estime pertinente dentro de la unidad curricular, previa notificación y autorización del Consejo Académico. Las mencionadas actividades quedarán explicitadas en las planificaciones y asentadas en los registros de temas de clase.

6. REGIMEN DE EVALUACIÓN (según formato de la unidad curricular y RAM)

A. DE PROCESO:

Incluye todas las actividades individuales y/o grupales cuya realización y aprobación constituyan uno de los requisitos para lograr la regularidad de la unidad curricular. La cantidad y tipo de estas evaluaciones constará en las planificaciones de cada unidad curricular, y serán conocida por los/as estudiantes. Al inicio del cuatrimestre correspondiente, se explicitarán estos criterios y serán presentados a los alumnos, con el objeto de socializarlos y dejar aclarados los indicadores de regularidad y acreditación.

1- DIAGNÓSTICA

- 1.1- General: que se realizará al comenzar el cursado de la asignatura.
- 1.2- Por unidades temáticas: que se realizará al inicio de cada una de ellas.

2- PROCESUAL

- 2.1- Del trabajo de laboratorio.
- 2.2- Del trabajo áulico.
- 2.3- Del trabajo de campo.

Siguiendo el art. 26 del RAI para la aprobación de cada una de las evaluaciones de proceso se establece como exigencia a los fines de obtener la regularidad una calificación no menor a 4 (cuatro), además de haber cumplido con el 60% de la asistencia a clase.

3- SUMATIVA O DE RESULTADO

- 3.1- Informe final por unidad temática.
- 3.2- Planificación y exposición de clases por los alumnos sobre temas geocientíficos.
- 3.3- Examen parcial al concluir el cuatrimestre. Cada examen parcial contará con una instancia de recuperación, siete días después del mismo.

La acreditación para acceder a la condición de alumno regular y así rendir la instancia de evaluación final se alcanzará a través de la calificación ponderada de las tres instancias evaluativas. Según el RAI, en el instituto las instancias recuperatorias de asistencia como de las evaluaciones de proceso se efectivizarán a través de un **examen global**, por cada instancia respectivamente. La aprobación del examen global se realizará alcanzando una calificación de 4 (cuatro) puntos para todas las unidades curriculares, acreditando el examen, el alumno quedará en condición de regular y asentado en el registro correspondiente. En caso de desaprobación, quedará asentado en el registro de temas de clase con la condición: recursa o examen libre, según formato de la unidad curricular.

El **global por recuperación de asistencia** para esta unidad curricular por ser cuatrimestral, se realizará en la última semana de cursado, y el **global por recuperación de evaluaciones de proceso**, durante el mes de Julio.

B. DE ACREDITACIÓN:

Según el **Art.32** del RAI el examen final de los/as estudiantes regulares de una oferta formativa podrá ser:

- a. **En carácter de examen regular:** se rendirá en caso de haber cumplido con las condiciones de regularidad de la unidad curricular y podrá ser **oral o escrito**. Esto es, para acreditar el curso además de contar con la asistencia reglamentaria deberá cumplir con el 100% de los trabajos prácticos y exámenes parciales aprobados, se deberá rendir un examen final ante un tribunal examinador. En caso de examen oral, deberá conformarse el tribunal correspondiente para su administración, de no ser así, no podrá ser tomado. Los profesores del tribunal no se retirarán de la mesa hasta que no hayan rendido todos los estudiantes presentes. Se considerará excepción el desdoblamiento de mesa por más de 15 (quince) alumnos, en cuyo caso deberá tomarse el examen con el mismo tribunal.
- b. **En carácter de examen libre:** se rendirá en el caso de no cumplir con las condiciones de regularidad de la unidad curricular y deberá ser **escrito y oral**. Se definen como requisitos para que el alumno esté en condiciones de rendir el examen libre:



Instituto Superior del Profesorado "San Pedro Nolasco"
José Federico Moreno 1751 - Ciudad. Tel: (0261) 4251035

- El cumplimiento de un mínimo de 30% de asistencia.
- Haber desaprobado todas o alguna/s de las evaluaciones de proceso definidas en la planificación de la unidad curricular.
- Haber desaprobado el examen global.
- Comunicarse con el profesor de la unidad curricular y/o coordinador de carrera, a los fines de cumplimentar las instancias de acompañamiento de su trayectoria estudiantil, por los medios que el caso requiera.

Se dejará constancia por escrito del proceso de acompañamiento, adjuntándolo al legajo del alumno.

7. BIBLIOGRAFÍA

- **ARKANGELSKY, S.** (1.970): *Fundamentos de Paleobotánica*. Univ. Nac. La Plata, F.C.N. y Museo, Serie técnica y didáctica, Nº 10. La Plata, Rep. Arg.
- **BANDA, E., y TORNE, M.** (2.000): *Geología*, Edit. Santillana, Bs. As., Rep. Arg.
- **CAMACHO, H. H.** (1966) *Invertebrados Fósiles*. Ed. Eudeba, Serie Manuales, Bs. As. Rep. Arg.
- **CAMPBELL, A.** (1999): *El Espacio Asombroso*, Ed EMECE, Bs As. Rep. Arg.
- **CASTANY, J.** (1.971): *Tratado Práctico De Las Aguas Subterráneas*. Ed.. OMEGA, Barcelona, España.
- **CORRALES Z. I., et al.** (1.978): *Estratigrafía*. Ed. Rueda, Madrid, España.
- **DE ROSA, E.** (1.977): *Atlántida, Tierra a La Deriva*. Serie Planeta Vivo, Ed. URBION, Madrid, España.
- **DUNBAR, C.** (1.973): "La Tierra", in *Historia Natural*, Ed. Destino, Barcelona España.
- **EICHER, D. L.,** (1.973): *El Tiempo Geológico*. Ed. Omega, Barcelona, España.
- **EJERCITO ARGENTINO** (1.962): *Signos Cartográficos*. Instituto Geográfico Militar Argentino, Bs. As., Rep. Arg.
- **FOUCAULT, A.** et al. (1.985): *Diccionario de Ciencias de la Tierra*. Ed. MASSON, Madrid, España.
- **GONZÁLEZ BONORINO, F.** (1.972): *Introducción a la Geoquímica*. Fundación Bariloche — Organización de Estados Americanos, Washington, D.C. EE.UU.
- **HUANG, W. T.,** (1.978): *Petrología*. Ed. UTEHA, México.
- **KEEGAN, R. A.,** (1.995): *Atlas De La República Argentina, Vol. 2* Ed. ADISA (Diario Los Andes, Mendoza), Bs. As. Rep. Arg.
- **LAVANDAIO, E. O.,** (1.988): *Elementos de Geología, Mineralogía y Materias Primas Minerales*. Rev. Panorama Minero, Bs. As., Rep. Arg.
- **LEANZA, A. F. (Editor),** (1.972): *Geología Regional Argentina* (1er. Simp. Geol. Reg. Arg., Cba.) Acad. Nac. Cienc., Córdoba, Rep. Arg.
- **MATTAUER, M.** (1.976): *Las Deformaciones de los Materiales de la Corteza Terrestre*. Ed. Omega, Barcelona, España.
- **MELENDEZ, B.** (1994): *Paleontología, Vol. I*, Ed. Paraninfo, Madrid. España
- **OTTMANN, F. C.** (1.967): *Introducción a la Geología Marina y Litoral*. Ed. EUDEBA, Serie Manuales, Bs. As., Rep. Arg.
- **POLANSKI, J.** (1.969): *Geografía Física General*. Ed. Eudeba, Bs. As., Rep. Arg.
- _____ (1.971): *Flujos Rápidos de Escombros Rocosos en Zonas Áridas y Volcánicas*. Ed. Eudeba, Serie Manuales, Bs. As., Rep. Arg.
- **RAISZ, F.** (1.979): *Cartografía General*. Ed. OMEGA, Barcelona, España.
- **RAMOS, A.** (Editor) (1.987): *Diccionario de la Naturaleza*. Ed. EspasaCalpe, Madrid, España.
- **RAMOS, V.** (Editor) (1.993): *Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Mendoza. Relatorio del 12mo. Congr. Geol. Arg. Y 2do. Congr. Expl. Hidroc.*, Asoc. Geol. Arg. e Inst. Argent. del Petróleo, Bs. As., Rep. Arg.
- **RÓMER, H. S. de** (1.969): *Fotogeología Aplicada*. Ed. EUDEBA, Serie Manuales, Bs. As. Rep. Arg.
- **SAGAN, C.** (1.982) *Cosmos*, Ed. Planeta, Barcelona, España.
- **SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino)** (2004) *Carta de Riesgo Geológico de la República Argentina, Hoja Mendoza*. Secretaría de Minería de la Nación, Argentina.
- _____ (2.002) *Geología Argentina*. Secretaría de Minería de la Nación, Argentina
- **STRAHLER, N.** (2.004), *Geografía Física*, Ed. OMEGA, Barcelona, España
- **TARBUCK, E. J, y LUTGENS, F. K.,** (1.999): *Ciencias de la Tierra*, Edit. Prentice Hall Iberia, Barcelona, España.
- **THORNBURY, W. D.** (1.962): *Principios de Geomorfología*. Ed. KAPELUZ, Bs. As., Rep. Arg.
- **TUZO WILSON, J. (Editor)** (1.980): *Deriva Continental y Tectónica de Placas* (Selección de Artículos de la Revista Investigación y Ciencia, versión española de *Scientific American*). Ed. Blume, Madrid, España.

NOTA: Se agregarán a esta lista mapas geológicos de los boletines del Servicio Nacional Geológico Minero, artículos diversos de las Revistas "CIENCIA HOY", "INVESTIGACION Y CIENCIA" (versión española de Scientific American) y, así como publicaciones de la Asociación Geológica Argentina, boletines del Servicio Meteorológico Nacional, Actas de distintas reuniones geocientíficas argentinas

Profesora: Ing. Agr. Roxana E. Morsucci
Abril de 2018