

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**



PROGRAMAS



AÑO 2014

Cátedra de GEOLOGÍA HISTÓRICA

Profesor CINGOLANI CARLOS



PRESENTACIÓN DEL DISEÑO Y PLANIFICACIÓN PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

GEOLOGÍA HISTÓRICA

1.

Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Geología Histórica.

Tipo de régimen: Anual tradicional. Las clases se inician en Abril y culminan a principios de Noviembre.

Carga horaria total: trabajos prácticos 4 horas semanales, clases teóricas 4 horas semanales. Durante el ciclo lectivo las clases prácticas suman un total de 124 horas (248 sumando las dos comisiones), y las teóricas 124 horas, incluyendo las clases de consulta, las clases teóricas suman un total anual de 234 horas. Viaje de Campo: 168 horas más.

Nombre del Titular o Profesor a cargo: Dr. Carlos Alberto Cingolani (Introducción, Cronología Geológica, Paleogeografía, Precámbrico, Paleozoico Inferior, Cuaternario).

Nombres del resto de la planta docente y cargos: Profesor Adjunto Dr. Héctor A. Leanza (Estratigrafía secuencial, Paleozoico Superior, Mesozoico, Terciario), Jefe de Trabajos Prácticos Dr. Norberto J. Uriz, Ayudantes diplomados rentados: Lic. Andrea Bidone, Lic. Ailen Borya, Dr. Leandro Pérez.

Correo electrónico de contacto de la Cátedra: geohistorica.fcnym@gmail.com; cingola@fcnym.unlp.edu.ar; carloscingolani@yahoo.com , hectorleanza@gmail.com; norjuz@gmail.com , andreabidone@yahoo.com.ar

Otra información que se considere necesaria que el alumno conozca antes del inicio de la cursada (mail de contacto, página web, otros): La página web de la cátedra <http://ghistorica.webs.com> es un recurso de gran valor con el que cuentan los alumnos durante la cursada y en la preparación del examen final. La página está disponible para el uso de los estudiantes inclusive luego de haber aprobado la materia. Asimismo para consultas del alumnado se cuenta con el correo electrónico de la cátedra: geohistorica.fcnym@gmail.com

2.

Contenido global del curso y fundamentación de la asignatura en relación al diseño curricular vigente, y a su articulación tanto horizontal como vertical con otras asignaturas.

La Geología Histórica es la rama de las Ciencias Geológicas que tiene por objeto analizar el desarrollo y evolución cronológica de la Tierra desde sus etapas primigenias hasta el presente. La misma está basada en el análisis integral de los diversos acontecimientos geológicos y biológicos que han quedado registrados en las rocas de la corteza terrestre, incluyendo asimismo los cambios en su superficie, atmósfera y vida, por lo tanto, es una disciplina que tiene en cuenta la evolución (cronológica) de la litósfera y su interacción con la biosfera, hidrósfera y atmósfera en los casi 4.600 millones de años de historia de la tierra. De esta manera, para su comprensión reúne el conocimiento de otras disciplinas básicas como la



Sedimentología, Estratigrafía, Geología Estructural, Paleontología, Tectónica, entre otras, constituyendo en sí misma una ciencia integradora.

Por otro lado, ante el advenimiento de los modelos y paradigmas para interpretar la historia de la Tierra, la Geología Histórica ha experimentado su propia evolución durante las últimas décadas. Así, a partir de la tectónica global es posible interpretar de manera más profunda los procesos geológicos ocurridos, que al ser analizados junto a los procesos endógenos y exógenos, brindan una valiosa información que conduce a una comprensión global de la evolución terrestre.

Articulación horizontal y vertical de la materia: El plantel docente de la Cátedra de Geología Histórica mantiene un permanente contacto con sus pares en la FCN y M; en términos de articulación vertical incluimos a las cátedras de Geología Argentina (5to. año), Geología de Combustibles (5to. año), Paleontología I (2do. año) y Paleontología II (3er. año); en tanto que la articulación horizontal se da básicamente con Cátedras de Levantamiento Geológico y Yacimientos. Asimismo existe un intercambio permanente con docentes e investigadores de otras Universidades del país y del exterior.

3

Objetivos generales y/o específicos que se espera alcance el alumno al finalizar la asignatura.

a) **Objetivos generales:** Considerando que la Geología Histórica es una ciencia integradora, se espera que los alumnos logren vincular en forma cronológica los eventos ocurridos en el pasado geológico (paleogeográficos, paleoclimáticos, paleobiogeográficos, contexto gondwánico y sudamericano). Generar la motivación para profundizar los conocimientos adquiridos alentando el análisis bibliográfico y crítico de los modelos e interpretaciones.

b) **Objetivos específicos:** Mediante el análisis de las características fundamentales de las Eras y Sistemas, se espera que los alumnos arriben a la comprensión de eventos en sucesión cronológica de la evolución global de la Tierra desde el *Precámbrico al Fanerozoico*. Especial énfasis se brindará en la consideración del Arqueano y Proterozoico (80% de la historia de la Tierra); para las Eras Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica se pretende que los estudiantes las analicen y comprendan sobre la base de sus características estratigráficas, los contenidos paleobiológicos esenciales, paleogeografía-paleoclimatología, eventos magmáticos, ubicándose especialmente en el ámbito gondwánico y sudamericano.

4

Contenidos a desarrollar, según unidades temáticas, en clases teóricas y trabajos prácticos con su debida fundamentación.

CLASES TEÓRICAS:

INTRODUCCIÓN Y ESTRATIGRAFÍA

Parte 1. Introducción. Definición de Geología Histórica: su objetivo. Origen. Desarrollo y concepto moderno de la materia. Sus precursores, fundadores y cultores contemporáneos. Aspectos filosóficos de la Geología Histórica. Su campo de investigación. Divisiones. Relaciones con otras ramas de las Ciencias Geológicas. Líneas maestras de la Historia de la Tierra. Importancia de la Paleogeografía. Paleoclimatología y Paleobiogeografía. Cambios del nivel del mar. Transgresiones y regresiones. Ciclos y secuencias sedimentarias. Concepto de facies. Evolución



biológica. Bioestratigrafía. Respuestas biológicas y evolutivas a los ciclos transgresivos y regresivos.

Parte 2. Principios de la Geología Histórica. Uniformitarismo y catastrofismo. Sucesiones y secuencias estratigráficas. Definición de Estratigrafía y métodos de estudio. Ciclos y eventos en Estratigrafía. Interacción de procesos eustáticos, sedimentarios y climáticos. Estratigrafía cuantitativa. Estratigrafía secuencial y unidades de alta resolución de eventos. Correlación estratigráfica, métodos. Cronología relativa, semicuantitativa y radimétrica. Geología isotópica y geocronología. *Potencialidad interpretativa de los métodos de datación. Tiempo geológico y calibración de la escala estratigráfica global.*

Parte 3. Nomenclatura Estratigráfica. Códigos y Léxicos estratigráficos. Unidades y categorías. Unidades litoestratigráficas, cronoestratigráficas, bioestratigráficas, geocronológicas, separadas por discontinuidades, otras.

GEODINAMICA LITOSFERICA (ORIGEN Y EVOLUCIÓN GLOBAL DE LA TIERRA)

Parte 4. Origen del Universo y teorías de condensación y evolución del Sistema Solar. Planetología comparativa. Dinámica interna de la Tierra. Formación del núcleo y diferenciación del manto terrestre. Composición, estructura y evolución de la corteza continental y oceánica. El Hadeano y la Fase Formativa Inicial, el Arqueano, el Proterozoico y el Fanerozoico. Los mecanismos de crecimiento crustal: acreción y reciclaje. Origen y evolución de la atmósfera y océanos. Deriva continental, tectónica de placas y el modelo de evolución global de la Tierra. Interacción litósfera-atmósfera-hidrosfera ("sistemas").

GEODINAMICA HISTORICA

El Precámbrico

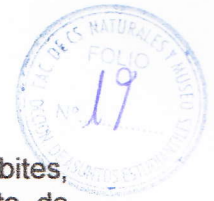
Parte 5: La Era Precámbrica. Importancia, subdivisiones y características principales. El Arqueano. Estratigrafía y métodos de estudio. Ejemplos de terrenos arqueanos. El magmatismo, metamorfismo y los cinturones de 'rocas verdes'. El registro sedimentario. La vida en el Arqueano. Evolución dinámica de la corteza arqueana.

Parte 6: El Proterozoico, subdivisiones y estratigrafía. Concepto de cratones, plataformas y escudos. Atmósferas y climas en el Proterozoico. Diastrofismos y magmatismos. Supercontinentes. Los restos orgánicos del Proterozoico. Eventos de extinción y radiación. Transición Precámbrico-Cámbrico. El ciclo Pampeano-Brasiliano. Desarrollo del Gondwana. Las plataformas del Hemisferio Norte. Proterozoico en Gondwana. Evolución tectónica y paleogeográfica de estructuras sudamericanas y argentinas.

El Paleozoico

Parte 7: La Era Paleozoica. Sus caracteres geológicos y biológicos. Divisiones y escalas cronoestratigráficas. Evolución paleogeográfica general.

El Sistema Cámbrico. Generalidades. Divisiones estratigráficas. La explosión cámbrica y faunas evolutivas. Paleobiología de interés bioestratigráfico: trilobites, braquiópodos, arqueociátidos. Paleogeografía y paleoclimatología. Diastrofismo y magmatismo. El Cámbrico europeo: área típica. Cámbrico de las regiones de Laurentia y Báltica. Posibles correlaciones de Laurentia y Gondwana. Aloctonías y autoctonías. Provincias biológicas. Cámbrico gondwánico y de América del Sur. Evolución y facies del Cámbrico en Argentina.



Parte 8: El Sistema Ordovícico. Generalidades. División clásica. Faunas: los trilobites, conodontes, braquiópodos, graptolitos en la correlación del Ordovícico. Evento de biodiversificación. Climas y paleogeografía. La glaciación hirmantiana. Diastrofismo y magmatismo. Ordovícico europeo: áreas típicas. El Océano Iapetus. El orógeno Caledónico-Apalacheano. Ordovícico de América del Norte. Ordovícico de Gondwana. Evolución y facies del Ordovícico sudamericano y argentino. Importancia del ciclo Famatiniano

Parte 9: El Sistema Silúrico. Generalidades. Divisiones clásicas. Paleobiología y eventos evolutivos. Clima. Paleogeografía. El desarrollo de arrecifes. Provincialismo faunístico. Diastrofismo y geomagmatismo. Silúrico europeo: áreas típicas. Silúrico en América del Norte. Silúrico en América del Sur. Silúrico en Argentina. Síntesis de la evolución paleogeográfica del Paleozoico inferior de Sudamérica.

Parte 10: El Sistema Devónico. Generalidades. Divisiones clásicas. Paleobiología. Provincialismo faunístico. Desarrollo evolutivo de la flora y fauna. Los complejos arrecifales. Provincia Malvinocáfrica. Clima. Paleogeografía. El continente de las ORS ('viejas areniscas rojas') y las facies continentales. Evento de extinción. Diastrofismo y magmatismo. Devónico europeo: áreas típicas. Devónico en América del Norte. Devónico en América del Sur. La cuenca andina central. Devónico en Argentina.

Parte 11: El Sistema Carbónico/Carbonífero. Generalidades. Divisiones cronoestratigráficas clásicas. Paleobiología. Eventos de radiación (faunas tetianas, boreales y gondwánicas). Clima. Evento glaciar gondwánico. Paleogeografía. Diastrofismo y magmatismo. Carbonífero en Europa y la Orogenia Hercínica o Variscica. Curvas de evolución del oxígeno y carbono en atmósfera. Las cuencas hulleras. El Misisipiano y Pensilvariano en América del Norte. Desarrollo de Ciclotemas. Carbonífero en el ámbito gondwánico. Carbonífero en Argentina (facies marinas, glacio-marinas y continentales)

Parte 12: El Sistema Pérmico. Generalidades. Divisiones cronoestratigráficas clásicas. Paleobiología. Clima. Paleogeografía. Fauna reptiliana. Pangea y la gran extinción. Diastrofismo y magmatismo. Provincias magmáticas y los basaltos siberianos. Pérmico europeo, las 'NRS' y el Mar de Zechstein y el desarrollo de evaporitas. Pérmico en América del Norte. Su desarrollo en Gondwana. Sudáfrica y la cuenca Karoo. Pérmico sudamericano. Síntesis de la evolución paleogeográfica del Paleozoico Superior de Sudamérica.

El Mesozoico

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Parte 13: La Era Mesozoica. Sus caracteres geológicos y biológicos. Divisiones y escalas cronoestratigráficas. Evolución paleogeográfica general. Diastrofismos y la fragmentación de Pangea. **El Sistema Triásico.** Generalidades. Divisiones. Facies germánicas y alpinas. Paleobiología. Recuperación de la biota y la Fauna Evolutiva Moderna. Clima. Paleogeografía. El Paleotetis y Neotetis. El Triásico europeo: facies germánicas y facies alpinas. El Triásico en América del Norte. Correlación del Triásico en las regiones gondwánicas. Triásico en América del Sur. Triásico en Argentina

Parte 14: El Sistema Jurásico. Generalidades. Divisiones clásicas. Paleobiología. Importancia de los ammonites y la biota marina Radiación de angiospermas y aparición de las aves. Provincialismo faunístico. Clima. Paleogeografía. El Tetis Alpino.



Diastrofismo y magmatismo. Jurásico europeo: áreas típicas. Jurásico en América del Norte: facies eólicas, fluvio-lacustres con tetrápodos. Jurásico en América del Sur. Jurásico en Argentina y la evolución de la cuenca neuquina.

Parte 15: El Sistema Cretácico. Generalidades. Divisiones clásicas. Paleobiología. Los tetrápodos patagónicos. Cambios climáticos y la extinción K/T. Paleogeografía. Dominios paleobiogeográficos. Evolución del Atlántico Sur. Diastrofismo y magmatismo. Cretácico europeo: la región tetiana. Cretácico en América del Norte y el canal marino interior. El Orogén Cordillerano. Cretácico en América Central y apertura del Mar Caribe. Cretácico sudamericano y las cuencas de rift. Cretácico en Argentina. *Importancia de la cuenca neuquina y los aulacógenos atlánticos.* Evolución paleogeográfica del Mesozoico en Sudamérica.

El Cenozoico.

Parte 16: La Era Cenozoica. Sus caracteres geológicos y biológicos. Fauna marina moderna. Divisiones cronoestratigráficas. El límite K/T. **El Terciario.** Generalidades. Divisiones clásicas. Paleobiología. Paleobiogeografía de los mamíferos sudamericanos y las edades mamalíferas. Historia paleoclimática y patrones de circulación oceánica. Paleogeografía. El evento Messiniano. La colisión de la India y formación de los Himalayas. La Orogenia Alpina. Terciario europeo: Estratotipos. Terciario en América del Norte y su margen pacífico. Los sistemas de *rift* africano-arábigos. Terciario en América del Sur. El Mar Mioceno. Segmentación andina y la acreción de terrenos. Evolución del Terciario en Argentina. Las fajas plegadas y cuencas de antepaís andino.

Parte 17: El Cuaternario. Generalidades. Métodos de estudio. El Sistema Tierra-Atmósfera-Vida. Divisiones cronoestratigráficas. Paleobiología. Clima. Paleogeografía. Glaciaciones y consecuencias. Postglacial holocénico. La pequeña edad de hielo y el *calentamiento global.* *Diastrofismo y Vulcanismo.* *Hombre fósil y sucesiones cuaternarias.* Cuaternario en Sudamérica y Argentina.

CLASES PRÁCTICAS: (Se detalla en cada Trabajo Práctico: los contenidos, objetivos, actividades que deberán resolver los estudiantes y recursos).

BLOQUE ESTRATIGRAFÍA

TP1 Ritmicidad, ciclotemas y facies. Todo conjunto de estratos o sucesión estratigráfica puede ser estudiado desde el punto de vista vertical u horizontal, el primero lleva al concepto de "ritmicidad" y el segundo al concepto de "facies". De esta forma, el trabajo práctico se encuentra dividido en: 1A) Tipos de ritmicidad sedimentaria, ciclotemas y tipos cíclicos. El alumno deberá reconocer a través de columnas estratigráficas representativas los tipos rítmicos según la clasificación utilizada y vincular cada uno de ellos a los posibles procesos naturales generadores de ritmicidad. 2B) Concepto de litofacies y biozonas: Reconstrucción de ambientes litofaciales. Zonas bioestratigráficas. Análisis de cambios del nivel del mar, mapas paleogeográficos y paleobiogeográficos. El objetivo del trabajo práctico es la reconstrucción de un ambiente sedimentario a partir de la preparación de un Mapa Litofacial y el correspondiente Perfil Litofacial de la misma localidad. Para esta tarea se suministra una tabla con las descripciones litológicas de una serie de pozos, la cual les permitirá a los alumnos volcar y visualizar en un plano horizontal los cambios faciales, en tanto que en la vertical, estos cambios litológicos representarán las variaciones o cambios en el nivel del mar (transgresión o regresión, según sea el caso), permitiendo comprender la dinámica de sedimentación de estos procesos.

TP2 Cronología Relativa. El objetivo del trabajo práctico es utilizar los principios básicos para establecer la cronología relativa de una sección geológica. Reconocer y analizar todos los eventos ocurridos (discordancias, fallas, plegamientos, intrusivos, relaciones estratigráficas, etc.). Para los ejercicios de cronología relativa, se suministran perfiles esquemáticos de secciones geológicas con diferentes grados de problemáticas para su resolución. Los alumnos deberán confeccionar con los datos disponibles la columna estratigráfica completa y realizar un informe explicativo sobre los eventos ocurridos. Asimismo, podrán establecer correlaciones estratigráficas e interpretación de la historia geológica.

TP3 Nomenclatura Estratigráfica. Análisis y descripción de unidades litoestratigráficas. Antes de comenzar a realizar el trabajo práctico es necesario recordar la definición de unidades cronoestratigráficas, geocronológicas y litoestratigráficas según el Código Argentino de Estratigrafía (Asociación Geológica Argentina, Serie B, Didáctica y Complementaria nº 20, 1992). El trabajo práctico se desarrollará sobre la base de un mapa geológico suministrado por la cátedra. El objetivo es la construcción de un Cuadro Estratigráfico de referencias, donde se reconocerán las diferentes unidades litoestratigráficas, sus jerarquías, y relación con las unidades cronoestratigráficas, tal como se utiliza en las hojas geológicas modernas, permitiendo observar las relaciones verdaderas entre las diferentes unidades reconocidas.

TP4 Correlación Estratigráfica. Definición. Categorías. Métodos que se utilizan para establecer la Correlación Estratigráfica. Objetivos: Mediante la aplicación de uno de los métodos geológicos desarrollados en clase, establecer correlaciones litológicas de diferentes secuencias estratigráficas a partir de los datos geológicos suministrados por la Cátedra. Identificar secuencias transgresivas-regresivas y discontinuidades presentes en los perfiles columnares. Se completará el trabajo práctico con la correlación estratigráfica de la secuencia permo-triásica aflorante en la Precordillera de Mendoza.

TP5 Tectónica Global. 5a) Definiciones y reconocimiento de los distintos tipos de márgenes continentales, cuencas y la geodinámica continental. 5b) Reconstrucción de una distribución hipotética de continentes, partiendo de un modelo de distribución actual de los mismos, teniendo en cuenta como base para el análisis, los datos litológicos (asociaciones petrotectónicas) y contenidos paleobiológicos expresados en perfiles columnares. De esta manera se podrá arribar a diferentes modelos de distribución en distintos momentos de la historia geológica.

TP6 Estratigrafía Secuencial. Conceptos básicos de estratigrafía secuencial. Definición de secuencia. Definiciones utilizadas en estratigrafía secuencial. Importancia. Ejemplos. Conceptos de capas condensadas; Discontinuidad; Discordancia; Estratificación; Estrato; Fondos duros (*hardgrounds*); Lámina; *Ravinement*; Superficie basal de progradación (*downlap surface*); Superficies de discontinuidad (*Discontinuity surfaces*); superficies de estratificación; superficie de máxima inundación (*main flooding surface*); superficie de transgresión (*transgressive surface*); truncación aparente; truncación erosiva; *Onlap*; *Offlap*; *Downlap*; *Toplap*. Cuadro cronoestratigráfico basado en discontinuidades -líneas de tiempo- que encuadran a las unidades genéticas de acumulación sedimentaria. Objetivo del trabajo práctico: Construcción de una carta crono-estratigráfica, sobre la base de un modelo de parasecuencias, aportado por la cátedra indicando los hiatos de erosión y los hiatos de no-depositación. Además, reconocer en los sismogramas las terminaciones estratales y diferentes cortejos sedimentarios. Ejemplo de la cuenca neuquina.

BLOQUE GEODINÁMICA HISTÓRICA

TP7 Sistema de Tandilia. Síntesis paleogeográfica del Precámbrico. Análisis de una secuencia sedimentaria precámbrica de Sudamérica. El caso de las Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires, Sistema de Tandilia. Objetivo del trabajo práctico: identificar las distintas unidades litoestratigráficas del Precámbrico Superior (hasta Paleozoico Inferior). Realizar los perfiles estratigráficos correspondientes de cuatro sectores descriptos. Efectuar la correlación entre los mismos. *Completar en forma esquemática la evolución tecto-sedimentaria de la cuenca en los bloques diagramas adjuntos y describir la historia geológica de Tandilia.*

TP8 Sistema Cámbrico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Cámbrico suramericano y argentino. Cámbrico del Noroeste Argentino y Cámbrico de Precordillera. Objetivos del trabajo práctico: A partir de la construcción de las correspondientes columnas estratigráficas del Cámbrico, perfiles adjuntos y el mapa de ubicación de los afloramientos para cada región, se elaborará un informe con las características más relevantes del Cámbrico del NOA y Precordillera (paleoambientes, etapas transgresivas y regresivas, variaciones de la energía del medio; ausencia o presencia de registro fósil, discusión de los modelos tectónicos evolutivos de cada región, etc.), resaltando las diferencias encontradas en cada secuencia. Discusión de modelos de aloctonías.

TP9 Sistema Ordovícico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Ordovícico suramericano y argentino. 9a) Ordovícico del Noroeste Argentino: con los datos aportados se confeccionará la columna estratigráfica detallada del Ordovícico del NOA. Observando la columna estratigráfica realizada y el mapa de distribución de los afloramientos ordovícicos que se adjuntan, deben indicarse las características principales del Ordovícico del NOA, referidas sobre todo a: edades, distribución regional (y su comparación con la secuencia del Grupo Mesón), litología, relaciones estructurales, paleobiología, ambiente de sedimentación, cambios faciales y paleogeografía. 9b) Precordillera: Construcción de las columnas estratigráficas del Ordovícico de la Precordillera, indicando litología, bioestratigrafía, unidades, espesores, relaciones estructurales en su base y techo. Finalmente, deberá redactarse en informe las características principales e historia geológica del Ordovícico de la Precordillera, refiriéndose sobre todo a los aspectos paleoambientales de acuerdo a las litologías y paleobiología, además de indicar los pisos y movimientos presentes.

TP10 Sistema Silúrico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Silúrico suramericano y argentino. Paleogeografía del Paleozoico Inferior Suramericano. 11A) Cuencas Silúricas Andinas: Cuenca Andina Central y Cuenca de Precordillera 11B) Cuencas silúricas intracratónicas: Cuenca de Paraná (Paraguay), Cuenca de Amazonas (Brasil). Desarrollo del Trabajo Práctico: Analizar la estratigrafía, el contenido paleofaunístico y establecer las analogías o equivalencias entre las unidades formacionales silúricas de Bolivia, Perú y el Noroeste Argentino (región perteneciente a la Cuenca Andina Central). Discutir la estratigrafía silúrica de la región de Precordillera en relación a las estudiadas en la Cuenca Andina Central. Realizar la correlación estratigráfica entre las formaciones silúricas pertenecientes a diferentes cuencas intracratónicas.

TP11 Sistema Devónico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico. Devónico suramericano y argentino. Objetivo del trabajo práctico: realizar el análisis estratigráfico, biofacial, litofacial y paleogeográfico de la Formación Talacasto (Devónico Inferior) de Precordillera. Para tal fin se suministrarán las columnas estratigráficas con el contenido litológico y paleobiológico para su análisis. Deberá construirse un cuadro biofacial el cual será posteriormente analizado e interpretado, y la construcción del mapa isopáquico y litofacial. Se analizará e interpretará de los resultados, se deberá confeccionar un informe resumiendo brevemente las



conclusiones a que se ha arribado a partir de todos los elementos de juicio (columnas estratigráficas, mapas de biofacies y litofacies).

TP12 Sistemas Carbonífero y Pérmico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Carbonífero-Pérmico Gondwánico, suramericano y argentino. El trabajo práctico integra ambos sistemas debido a su íntima relación geológica-evolutiva. Objetivo: Análisis de la Cuenca Paganzo. Sobre la base de la información bibliográfica suministrada, se deberá elaborar un informe describiendo las principales características de la cuenca. Ubicación y morfología de la cuenca de sedimentación y sectores o depocentros que se reconocen en la misma. Tipos de ambientes de sedimentación en el ámbito oriental y occidental, indicando sus características paleoclimáticas y contenidos paleobiológicos. Historia geológica de la Cuenca Paganzo, características paleogeográficas y sus correlaciones con otras cuencas.

TP13 Sistema Triásico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Triásico suramericano y argentino. Cuencas triásicas argentinas: Cuenca Cuyana; Cuenca de Ishigualasto – Villa Unión (Cuenca del Bermejo) y Golfo del Río Atuel. Curso superior del río Atuel, Provincia de Mendoza (34°50' S y 69° 55' W). Cuencas triásicas chilenas. Por su extensión e importancia bioestratigráfica se toman como referencia para la realización del presente Trabajo Práctico las cuencas: Cuyana, Ischigualasto–Villa Unión y su correlación en el extremo sur de Sudamérica.

TP14 Sistema Jurásico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Jurásico suramericano y argentino. Cuenca Neuquina. Desarrollo del Trabajo Práctico: Se realizarán los perfiles columnares correspondientes a cada una de las localidades nivelando al techo del Jurásico y reconocer los ciclos Pre-Cuyano, Cuyano, Loteniano-Chacayano. A partir de los mismos, se identificarán las diferentes litofacies para realizar la correspondiente correlación. Finalmente, se realizará en forma esquemática la evolución geológica de la cuenca durante el Jurásico.

TP15 Sistema Cretácico. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Cretácico suramericano y argentino. Grupo Salta: Cretácico–Terciario del Noroeste Argentino. El presente trabajo práctico tiene como objetivo primordial el análisis de los diferentes eventos estratigráficos y tectónicos ocurridos durante el Cretácico y el Terciario en la cuenca del Grupo Salta, en el noroeste argentino, como así también evaluar el desarrollo tectosedimentario, paleoambiental, bioestratigráfico y evolución paleogeográfica del mismo.

TP16 Terciario-Cuaternario. Síntesis paleogeográfica y análisis bioestratigráfico del Terciario sudamericano y argentino. Dado el gran desarrollo de las secuencias sedimentarias terciarias, el trabajo práctico tiene como objetivo analizar los registros terciarios marinos de la región patagónica y las secuencias continentales del NOA. Análisis del Cuaternario de la región pampeana. Relevancia de la fauna mamalífera expuesta en el Museo de La Plata.

5

Actividades desarrolladas por la cátedra: seminarios, salidas de campo, viajes de campaña (aunque éstas se encuentren sujetas a las posibilidades económicas), visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión universitaria, etc. En caso de que la cátedra realice viajes de campaña, adjuntar su fundamentación pedagógica junto con una breve descripción de las tareas a desarrollar.

Viaje de campaña: Se trata de un viaje de 8 días a las provincias de San Luis y San Juan. Se estudian principalmente los perfiles de las Sierras Pampeanas Occidentales,

Precordillera Oriental, Central y Occidental y Cordillera Frontal. Se realizan observaciones y prácticas de campo en unidades del Precámbrico (Sierra de Pie de Palo), del Paleozoico (Precordillera y Cordillera Frontal) y Mesozoico (Sierra de Las Quijadas)). Aplicación de los conceptos vertidos durante el curso, elaboración de perfiles, reconocimiento de la estratigrafía y bioestratigrafía. Discusión de la estructura pre-Andina y Andina. Análisis paleogeográfico y tectónico. Redacción individual de un Informe Final de campaña y Exposición Final por grupos; los alumnos que no viajaren se incluirán en alguno de los grupos y participarán en la confección de la presentación grupal.

Como alternativa al viaje de estudios antes mencionado, se propone un Viaje de Campo a Cuenca Neuquina, se trataría de un período seis días en los cuales se estudiarían las secuencias mesozoicas de la Cuenca Neuquina.

6

Metodología de enseñanza/aprendizaje a utilizar en las diferentes actividades de la asignatura y su fundamentación.

La metodología a utilizar se basará en clases teóricas y prácticas. En algunos temas las clases serán de tipo teórico-práctico (Ej. Tectónica global, etc.).

Clases teóricas: Se utilizará el sistema de proyección de figuras y algunos textos explicativos con sistema pps, para la explicación didáctica de los temas a desarrollar. Se entregarán también gráficos y diseños para uso de los alumnos. Para el desarrollo y discusión de algunos temas teóricos especializados, se tratará de invitar a reconocidos profesores para el dictado (Ej. Origen y evolución del Universo, Paleomagnetismo, Tectónica Andina, etc.).

Trabajos Prácticos: Cada trabajo práctico constará de una explicación previa de los objetivos, conceptos claves, información disponible y desarrollo del trabajo, con cuestionario guía y bibliografía principal. Serán desarrollados siguiendo el ordenamiento de las unidades temáticas principales y tratando que constituyan un complemento de los conceptos teóricos.

Se considera esencial la realización de un VIAJE DE CAMPAÑA GEOLOGICA, el mismo se evaluará en base a la redacción individual de un Informe Final de campaña y a una Exposición Final por grupos; los alumnos que no viajaren se incluirán en alguno de los grupos y participarán en la confección de la presentación grupal.

Se tratará de incentivar en el alumno la consulta y análisis de la bibliografía específica sobre temas tratados en clase. También se propondrán trabajos de búsqueda bibliográfica en los sistemas electrónicos más usados por método electrónicos (Science Direct, otros) y la utilización de textos interactivos modernos en CD-ROM (ver lista bibliográfica). Cabe consignar que se cuenta con ejemplares del Journal of Geoscience Education, editado por la National Association of Geoscience Teachers, USA.

Se facilitará a los alumnos la consulta directa por métodos de correo electrónico, de manera de agilizar y canalizar las inquietudes, preguntas, etc., sin necesidad de concurrir a los lugares de trabajo de los profesores y ayudantes. La página de Internet de la cátedra estará a plena disposición de los alumnos.

7

Recursos materiales necesarios para el dictado de la materia.

Cañón para proyección de clases. Computadora tipo Notebook o similar.



Aulas con mesadas, en particular para los prácticos del segundo y tercer tercio de la materia, ya que en los trabajos prácticos se exhiben las colecciones fósiles didácticas. Fondos para la realización del Viaje de Campaña.

8

Formas y tipo de evaluación: cantidad de parciales, otros.

Se tomarán tres parciales de los temas principales de los TP con sus correspondientes recuperatorios. Cumplida esta etapa de TP y viaje de campo, el alumno estará en condiciones de rendir el examen final sobre las unidades temáticas incluidas en el programa.

9

Bibliografía a utilizar (básica y complementaria, por unidad temática).

Unidad Temática INTRODUCCIÓN Y ESTRATIGRAFÍA:

Alvarez Muñoz E. 2004. Filosofía de las ciencias de la tierra: el cierre categorial de la Geología, Biblioteca Filosofía en español Oviedo: Fundación Gustavo Bueno. ISBN 84-932477-7-4.

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Bonaparte, J., Toselli, A., Aceñolaza, F. G., 1988. Geología de América del Sur. Serie Correlación Geológica, N 2 Tomo 1, Univ. Nac. de Tucumán

Briggs, J.C. 1987. Biogeography and plate tectonics. Elsevier.

Caminos, R., 1999. Geología Argentina. Anales 29, Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). 785 pp., Buenos Aires.

Cooper, J. D., Miller, R., Patterson, M., 1986. A trip through time. Principles of Historical Geology. Mervill Publ.Co.

Comité Argentino de Estratigrafía (1992). Código Argentino de Estratigrafía. Asociación Geologica Argentina. Serie B (Didáctica y Complementaria) N° 20.

Condie, K., 1997. Plate tectonic and crustal evolution. Pergamon Press. 3ra. Edición.

Condie, K. 1998. Plate tectonics and How the Earth works (CD-ROM). Tasa Graphics.

Condie, K., 2005. Earth as an Evolving Planetary System. Elsevier Academic Press. 447 pp.

Cox, A., Hart, R., 1986. Plate tectonics. How it works. Blackwell Sc. Publications, London.

Doyle, P. and Bennet (Editors) 1998. Unlocking the stratigraphical Record. Advances in modern Stratigraphy. J.Wiley and Sons. ISBN 0-471-97463-3 y 97766-7.



Doyle P., Bennett M. & Baxter, A., 1994. The Key to Earth History. An Introduction to stratigraphy.

Einsele, G., Ricken, W., Seifacher, A., 1991. Cycles and events in Stratigraphy. Springer Verlag.

Unidad Temática GEODINAMICA LITOSFERICA (ORIGEN Y EVOLUCIÓN GLOBAL DE LA TIERRA)

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Dott, R. and Prothero, D., 1994. Evolution of the Earth. Mc Graw-Hill Inc.

Foster, R., 1991. Historical Geology. McMillan Publ. Company, N.Y.

Frisch, W., Meschede, M., Blackey, R., 2011. Plate Tectonics. Continental Drift and Mountain Building. Springer, Germany. 187 pp.

Hamblin, W. & Christiansen, F., 1998. Earth Physical Systems. Prentice Hall Edit.

IUGS, 2013. International Stratigraphic Chart. International Commission on Stratigraphy.

Kearey, Ph., Klepeis, K., Vine, F., 2009. Global Tectonics. Wiley Blackwell, Third Edition. 471 pp.

Unidad Temática GEODINAMICA HISTORICA El Precámbrico

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Meissner, E., 1986. The continental crust. A geophysical approach. Academic Press. Inc. N.York.

Nisbett, E. 1987. The Young Earth. An Introduction in Archean Geology. Allen and Unwin Inc., London

Ozima, M., 1987. Geohistory. Global Evolution of the Earth. Springer Verlag. Berlin.

Ogg, James G.; Ogg, Gabi, Gradstein, F. 2008. The concise Geological Time Scale. IUGS. Cambridge

Pollack, H., 1997. Thermal characteristics of the Archaean. In: De Wit, M.J. and Ashwaal, L.D. (eds) Greenstone Belts. Oxford University Press, Oxford, pp. 223–232.

Press, F., Siever, R., 1994. Understanding Earth. Freeman Co., N.Y.

Rollinson, H. 2007. Early Earth Systems. A Geochemical Approach. Blackwell Publishing. 275 pp.



Unidad Temática GEODINAMICA HISTORICA El Paleozoico

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Dathe, D., 1993. Fundamental of Historical Geology. WCB (Brown Publishers) USA.

Lemon, R., 1993. Vanished worlds. An Introduction to Historical Geology. WCB Brown Publishers. USA.

Levin, H., 2006. The Earth through time. John Wiley and Sons (Eight Edition). USA, 545 pp.

Mc Kerrow, W. and Scotese, C. 1990. Palaeozoic, Palaeogeography and biogeography. Geol. Soc. London, Memoir N12.

Lovelock, J.E., 1988. The Ages of Gaia: A Biography of Our Living Earth. Oxford University Press, Oxford, 305 pp.

Rogers, J., Santosh, M., 2004. Continents and Supercontinents. Oxford University Press. 290 pp.

Sánchez, T. 2006. La historia de la vida en pocas palabras. Centro de Investigaciones Paleobiológicas (CIPAL), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba

Scotese, C., Bambach, R., Barton, C., Van der Voo y Ziegler, A., 1979. Paleozoic basemaps. J. Geol., 87:217-277.

Unidad Temática GEODINAMICA HISTORICA El Mesozoico

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Scotese, C., y Sager, W., (Ed.) 1989. Mesozoic and Cenozoic plate reconstructions. Elsevier.

Stanley, S. 1997. Earth and Life through time. Freeman Edit.

Wicander, R., and J. Monroe, 2007. Historical geology evolution of the Earth and Life through time. Thomson Books/cole (Fifth Edition), USA. 440 pp.

Unidad Temática GEODINAMICA HISTORICA El Cenozoico

Benedetto, J.L. 2012. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina (segunda edición).

Bonaparte, J., Toselli, A. Y Aceñolaza, F.G., 1988. Geología de América del Sur. Serie Correlación Geológica, N 2 Tomo 1, Univ. Nac. de Tucumán



Briggs, J.C. 1987. Biogeography and plate tectonics. Elsevier.

Caminos, R., 1999. Geología Argentina. Anales 29, Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). 785 pp., Buenos Aires.

Cooper, J. D., Miller, R. and Patterson, M., 1986. A trip through time. Principles of Historical Geology. Merrill Publ. Co.

Scotese, C., y Sager, W., (Ed.) 1989. Mesozoic and Cenozoic plate reconstructions. Elsevier.

Además de la presente lista bibliográfica general se agregará a medida que se desarrollen los temas, la bibliografía específica y moderna, fundamentalmente de publicaciones periódicas argentinas y extranjeras.

Mapas Paleogeográficos y Paleoclimatología: www.scotese.com y cartas estratigráficas-tiempo geológico www.iugs.org. Cartas geológicas en diversas escalas del SEGEMAR (Servicio Geológico Minero-Argentino).

Bibliografía moderna general, acceso a Science Direct Elsevier (sistema digital o textos disponibles en Biblioteca MLP), IUGS (<http://www.iugs.com/>), otros en pdf que se agregarán a la página web de la Cátedra.

10

Duración de la materia y cronograma con la distribución del tiempo para cada actividad (incluir todas las indicadas en el punto 5) y responsables de cada una.

Duración de la materia: anual, de Abril a Noviembre.

Duración de los Teóricos: anual, de Abril a Noviembre, las clases suman un total de 124 horas en el año, incluyendo las clases de consulta suman un total anual de 234 horas.

Duración de los Trabajos prácticos: anual, de Abril a Noviembre, 124 horas (siendo un total de 248 horas de clases prácticas asistidas por los docentes sumando las dos comisiones)

Duración del Viaje de Campo: 168 horas (8 días completos).

Las clases teóricas y prácticas van en fase, siendo el cronograma general como sigue:
Bloque Estratigrafía: desde Abril hasta fines de Mayo o principios de Junio. La cátedra otorga la semana de Mayo, salvo excepciones consensuadas con los alumnos. Bloque Geodinámica Histórica: desde principios de Junio hasta finalizar la materia en el mes de Noviembre. La cátedra prevé en su cronograma las vacaciones de invierno y la Semana del Estudiante.

11

En los casos en que la cátedra realice alguna tarea de autoevaluación periódica acerca del alcance de los objetivos propuestos, indicar metodología y frecuencia. Se solicita describir brevemente en hoja aparte la utilización de los resultados.

Se implementará un sistema de autoevaluación con participación de docentes y alumnos. Esto permitirá definir si los objetivos didácticos, formación académica, motivación y espíritu crítico fueron logrados durante el curso lectivo.



Se solicitará que los alumnos completen una encuesta que evalúe del 1 al 10 los siguientes puntos:

- 1) Coherencia TPs-teóricos y el grado de comprensión de los mismos
- 2) Atención a dudas e inquietudes por parte del personal docente.
- 3) Eficiencia de los canales para contactarse con la cátedra.
- 4) Accesibilidad y calidad del contenido de la página web de la cátedra.
- 3) Actividad viaje de campo - trabajo final
- 4) Métodos de evaluación y corrección de los TPs
- 5) Sugerencias/comentarios.

Asimismo la cátedra realiza reuniones docentes previas al inicio del año lectivo, en ellas se exponen las dificultades y los logros que se encontraron en el año anterior, tanto en las clases teóricas y prácticas como en el viaje de campo, también se suma la información de docentes de la cátedra que pertenecen a otras con el fin de lograr una mejor articulación de contenidos. En estas reuniones se planifican las modificaciones que se llevarán a cabo durante el ciclo lectivo venidero. Durante el curso del año tiene lugar una fluida comunicación entre los docentes de la Cátedra de Geología Histórica. Los resultados evaluados permanentemente, con la opinión del personal docente son siempre fructíferos y permiten ir mejorando, ampliando, actualizando los aspectos metodológicos tanto teóricos como de TPs de la materia.