Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales **(Presentado el 18/09/2008 10:10:38)**
Departamento: Geologia
Area: Geologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTRATIGRAFIA Y GEOLOGIA HISTORICA	LIC. CS. GEOL.	10/03	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RIVAROLA, DAVID LUCIANO	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
40 Hs	54 Hs	6 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
11/08/2008	21/11/2008	14	100

IV - Fundamentación

El manejo del concepto del tiempo geológico en sus diferentes magnitudes, como así también el registro estratigráfico del mismo, es de importancia en la formación del profesional ya que es una herramienta fundamental para el mapeo geológico y la búsqueda de recursos naturales de importanica económica.

La historia de la Tierra (o de una región) determina su configuración actual y ello es de gran importancia para el profesional, ya que este conocimiento será un instrumento de gran utilidad para identificar los eventos más importantes que se presentan cualquier región donde se encuentre trabajando y discernir cuales son los de mayor importancia en el binomio espacio-tiempo.

A esta altura de la carrera es conveniente proceder a la integración de conocimientos geológicos previamente adquiridos para comprender la evolución de la litósfera y la biósfera a escala global, poniendo énfasis en ejemplos sudamericanos. Además, es necesario que el alumno se ejercite en tareas de búsqueda bibliográfica, confrontación de opiniones, elaboración de síntesis y redacción y exposición oral de ideas con espíritu crítico.

V - Objetivos

1. Objetivos generales:

-Conocer y aplicar los principios básicos de la Estratigrafía a la resolución de problemas estratigráficos. Comprender el desarrollo de los procesos involucrados en la evolución geológica de la tierra a través del tiempo y el origen de los cambios

fundamentales.

- Adquirir nociones de la Paleogeografía en las diferentes Eras geológicas

- Promover el reconocimiento y análisis crítico de evidencias en los eventos del pasado geológico referidos a la composición, estructura, contenido fósil y relaciones estratigráficas de las rocas de la corteza a fin de reconstruir la larga y variada historia del planeta.

2. Objetivos específicos:

- Conocer e interpretar la evolución geológica analizando el contenido y las propiedades de los estratos, sus cambios laterales y su apilamiento vertical.

- Valorar la importancia de los indicadores bióticos y abióticos en la reconstrucción y correlación de series estratigráficas y paleoambientes geológicos.

- Reconocer e interpretar las características geológicas dominantes en cada uno de los períodos, relacionando distintas disciplinas para una global compresión de la historia geológica de la tierra.

- Reconocer y caracterizar las unidades estratigráficas, interpretando su contenido, sus propiedades y las relaciones espaciales y temporales de dichas unidades. Valorar la utilidad y la importancia de las unidades lito y bioestratigráficas en la correlación y el mapeo geológico en el marco del análisis de cuencas.

- Interpretar los procesos y eventos geológicos que caracterizan a cada uno de los períodos, cuya vinculación con los ciclos en la evolución orgánica permiten reconocer y analizar la historia geológica del Fanerozoico.

- Desarrollar actitudes críticas y creativas a través del planteo y resolución de situaciones, problemas de gabinete y campo; como así también desarrollar actitudes responsables y solidarias a través del trabajo en equipo.

VI - Contenidos

Estratigrafía

Unidad 1 - Introducción:

Conceptos generales. Historia de la Estratigrafía.
Principios fundamentales. Objetivos de la Estratigrafía.
Relaciones con otras ciencias.
El estrato. La estratificación: definiciones; superficies de estratificación, causas de la estratificación y la laminación.
Tipos de estratificación: geometría de los estratos; asociaciones de estratos.
Secciones estratigráficas y registro estratigráfico.

Unidad 2 - Las rocas estratificadas en el contexto del Ciclo geológico

El ciclo geológico: Medio generador y receptor. Tasa de sedimentación. Factores que controlan la sedimentación: aportes, subsidencia y movimientos tectónicos, cambios del nivel del mar y eustatismo.
Cuencas sedimentarias: definición; relación entre cuenca y medios sedimentarios; clasificación.

Unidad 3 – Métodos de estudio de las Rocas estratificadas y El Tiempo en Geología

Métodos de estudio de rocas estratificadas en campo y laboratorio.
Establecimiento de unidades litoestratigráficas. Levantamiento de la sección estratigráfica. Representaciones gráficas.
Las coordenadas espacio tiempo en Geología. Edades relativas.
Edades absolutas.

Unidad 4 - Facies y Asociaciones de Facies

Concepto y definiciones. Tipos de facies: Litofacies, biofacies y microfacies; electrofacies y facies sísmicas. Facies detríticas fluviales y facies turbidíticas.Relación Facies - Medio Sedimentario y Unidad Estratigráfica. Elemento, Sistema y Secuencia Deposicional.
Asociaciones de facies: Distribución areal y temporal, cambios de facies. Ley de Walther. Secuencias de facies: Secuencia elemental; tipos de secuencias de facies; paneles de facies.
Modelos de facies y asociaciones en distintos medios.

Unidad 5 - Unidades litoestratigráficas:

Definición: Unidades formales e informales; la formación como unidad fundamental, unidades litoestratigráficas de rango diferente.
Forma de las unidades litoestratigráficas: geometrías deducidas a partir de datos de campo y de subsuelo; depocentro de una unidad.
Geometría de los estratos dentro de las unidades litoestratigráficas: acreción vertical, frontal y lateral.
Relaciones laterales entre unidades: acuñamiento, indentación y cambio lateral gradual.
Relaciones verticales entre unidades litoestratigráficas: características de las superficies de separación; concordancia y discordancia; significado genéticos de los distintos tipos.

Unidad 6 - Criterios de Polaridad

Criterios de polaridad vertical: criterios basados en: la forma de los estratos; las estructuras de ordenamiento interno; las estructuras de superficie de estratificación; las estructuras de deformación; en fósiles y pistas orgánicas; criterios texturales en carbonatos; criterios petrológicos; otros criterios.

Unidad 7 - Continuidad y Discontinuidad estratigráfica: tipos y génesis de discontinuidades

Continuidad y Discontinuidad: Laguna estratigráfica, hiato y vació erosional. Relación entre continuidad - concordancia y discontinuidad – discordancia.
Discontinuidades con Concordancia: Paraconformidad y Diastemas, criterios de reconocimiento en medios marinos y continentales. Disconformidad: criterios de reconocimiento en campo y subsuelo.
Discontinuidades con discordancia: Discordancias angulares y erosivas, criterios de reconocimiento en campo y subsuelo. Discordancias sintectónicas y progresivas. Cambio lateral de las superficies de discontinuidad.
Las discontinuidades a partir de las unidades litosísmicas: Relaciones basales y somitales. Discordancias con continuidad.
Interpretación genética de las discontinuidades.
Interés en el estudio de las discontinuidades.

Unidad 8 - Bioestratigrafía

Bases conceptuales de la Bioestratigrafía.
Fósiles característicos o guías: Biohorizontes. Isócrona de la aparición de nuevas especies. Extinciones normales y masivas.
Biozonas: de conjunto, extinción, apogeo e intervalo.
Dificultades de la bioestratigrafía.

Escala biocronológica.

Unidad 9 – La ciclicidad en el registro estratigráfico

Concepto de ciclicidad.
Escala o rango de los ciclos o ritmos: A escala de la laminación; del estrato; de afloramientos; macroescala.
Fenómenos alocíclicos y autocíclicos.
Causas de la ciclicidad: Ciclos tectonoeustáticos. Ciclos climáticos: ciclos de Milankovitch; ciclos de orden mayor; ciclos de orden menor.

Unidad 10 - Cambios relativos del nivel del mar.
Secciones Transgresivas y Regresivas.

Conceptos de transgresión y regresión: Definiciones. Secciones transgresivas y regresivas, potentes y pequeñas. Superficies erosivas relacionadas con transgresiones y regresiones.
Cambios relativos del nivel del mar: Factores locales y de escala mayor. Eustatismo. Relaciones subsidencia, aporte y eustatismo.

Geología Histórica

Unidad 1: Eón Precámbrico: La tierra desde el origen hasta 540Ma.: El Arqueano: el problema del registro geológico previo a los 2500 Ma. Divisiones temporales Genesis del Universo y de la Tierra. Unidades de la corteza. Terrenos granulíticos y cinturones de rocas verdes (greenstones). Atmósfera, biósfera y océanos primitivos. Los problemas gaianos. Escudos y plataformas. El Proterozoico: Divisiones. Cinturones móviles, modelos geodinámicos. Paleogeografía Biosfera. Clima.

Unidad 2: Eón Fanerozoico: Era Paleozoica: Subdivisiones y límites. Principales eventos: orogenias, cambios globales del nivel del mar. Paleogeografía. Principales características biológicas: grupos dominantes. Extinciones. Paleozoico inferior: división, distribución y localidades clásicas. Paleogeografía y tectónica: bloques continentales y océanos eopaleozoicos. Magmatismo y orogénesis. Paleozoico superior: división,
distribución y localidades clásicas. Paleogeografía y tectónica: bloques continentales y océanos neopaleozoicos. Paleoclimas del paleozoico

Unidad 3: Eón Fanerozoico: Era Mesozoica: Subdivisiones y límites. Principales eventos: desmembramiento de Pangea II, cambios globales del nivel del mar. Paleogeografía. Principales características biológicas: grupos dominantes. Extinciones. Triásico, Jurásico y Cretácico: división, distribución y localidades clásicas. Estratotipos. Fósiles característicos de cada período. Paleogeografía.

Unidad 4: Eón Fanerozoico: Era Cenozoica: Subdivisiones y límites. Características paleontológicas. Las cadenas montañosas (Alpes, Himalayas, Andes). Cambios climáticos. Glaciaciones. Cambios del nivel del mar. El problema del cuaternario

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos Módulo Estratigrafía

En gabinete:

Trabajo práctico N°1: Graficación de secciones estratigráficas en gabinete y a distintas escalas.

Trabajo práctico N°2: Medición de paleocorrientes en gabinete, con muestra de estructuras direccionales y bidireccionales.

Trabajo practico N°3: Construcción de una columna estratigráfica, o seccion estratigráfica compuesta en base a datos obtenidos en campo.

Trabajo practico N°4: Analisis de ciclicidad a partir de secciones estratigráficas obtenidas en el campo.

Trabajos de campo

En todos los trabajos (entre 8 y 10 salidas) de campo se procedera a:

1) Reconocimiento de litofacies (litología y textura, estructuras sedimentarias, geometrías de cuerpos, medición de paleocorrientes, color y contenido fosilífero en sedimentos y rocas) interpretación de procesos de transporte y acumulación de sedimentos y rocas sedimentarias.

2) Levantamiento de secciones estratigráficas, reconociendo y jerarquizando las discontinuidades estratigráficas presentes en las distintas secciones.

3) Determinación de las asociaciones de facies y su interpretación como indicadoras de paleoambientes sedimentarios.

4) Análisis de ciclicidad en el registro estratigráfico estudiado(cuando sea posible).

5) Interpretacion local y regional del relleno sedimentario y rocas asociadas en el marco del análisis de cuenca en base a datos de superficie.

Trabajo Practico n°4: Levantamiento de secciones estratigráficas en secuencias continentales del Cuaternario de San Luis. Se trabajará sobre las Formaciones: Las Chacras, Alto Grande, Barranquita, Los Toldos y Algarrobito; en afloramientos ubicados en el sector austral de la sierra de San Luis.

Trabajo Practico n°5: Levantamiento de secciones estratigráficas en secuencias continentales del Terciario de San Luis. Se trabajará exclusivamente en la Formación San Roque y en afloramientos ubicados en el sector austral de la Sierra de San Luis.

Trabajo Practico n°6: Levantamineto de secciones estratigráficas en secuencias continentales del Cretácico de San Luis. Se trabajará en todo el Grupo el Gigante y la Formación Lagarcito. En afloramientos ubicados en Sierra del Gigante (Fms. Los Riscos y La Cantera) y Sierra de las Quijadas (Fms. El Jume, El Toscal, La Cruz y Lagarcito).

Trabajo Practico n°7: Levantamiento de secciones estratigráficas en secuencias marinas del basamento (Precámbrico - Paleozoico Inferior) de Bajo grado de la Sierra de San Luis. Se trabajará en afloramientos ubicados en la faja oriental y occidental de la Formación San Luis.

Trabajos Prácticos Módulo Geología Histórica

No está previsto realizar trabajos prácticos en este módulo.

VIII - Regimen de Aprobación

La materia está prevista dictarse en clases de carácter: teórico (en aula) y trabajos prácticos (de gabinete y campo).

Los trabajos prácticos serán evaluados en forma continua mediante la presentacion de informes parciales que podrán realizarce en forma personal y grupal, dependiendo el caso.

REGULARIZACION CON EXAMEN FINAL

El módulo de Estratigrafía se dará por aprobado una vez que sean corregidos y aprobados todos los informes que se soliciten, tanto de la práctica de gabinete como los de campo.

Se prevé como evaluacion final, para regularizar este módulo, la presentación oral (con power point) de un seminario sobre ambientes sedimentarios antiguos, en donde cada alumno en forma personal deberá exponer el tema que le salga por sorteo. Para dicha exposición el alumno contará con 30 minutos y deberá mostrar solvencia en el conocimiento del tema y un manejo claro de los conceptos teóricos y prácticos inherentes a la asignatura.

Las clases teóricas NO son de asistencia obligatoria.

Los trabajos prácticos de gabinete y campo SI son de asistencia obligatoria (100 %). La ausencia a uno de ellos, sin causa debidamente justificada, ocasionará la pérdida de regularidad en la asignatura.

ALUMNOS LIBRES

Los alumnos que no cumplan con alguno de los requisitos establecidos en el régimenes de regularización, serán considerados LIBRES.

Para rendir el exámen final en condición de LIBRE, los alumnos deberán inscribirse de la manera habitual para rendir la materia. Antes de la evaluación oral, deberá aprobar una evaluación práctica donde el alumno resolverá situaciones problemáticas mediante la aplicación de los contenidos del programa vigente. Esta evaluación incluirá trabajos de gabinete y eventualmente de campo según lo determine la Comisión Evaluadora.

A los efectos de preparar los materiales los alumnos podrán disponer los elementos que posee el equipo de la Asignatura y podrá realizar consultas relativas sobre los contenidos teóricos y prácticos, en los horarios que para tal fin se determine.

IX - Bibliografía Básica

[1] ARCHE, A. –Ed- 1989. Sedimentología. (tomos I y II) CSIC Nuevas
[2] tendencias, 1067 p.
[3] AUBOIN J., BROUSSE R. y LEHMAN J. 1981. Tratado de Geología, tomo II, Paleontología-Estratigrafía.
[4] CORRALES ZARAUZA I., ROSELL SANUY J., SANCHEZ DE LA TORRE L., VERA TORRES J. y VILAS MINONDO L. . 1977. Estratigrafía. Editorial Rueda. Madrid.
[5] DUNBAR, C. O. - 1980. Geología Histórica.
[6] READING, H.G. –Ed- 1996. Sedimentary Environments: Proceses, Facies and Stratigraphy.
[7] VERA TORRES, J.A. (1994): Estratigrafía. Principios y Métodos. Edit. RUEDA, Madrid.

X - Bibliografia Complementaria

[1] AGER, D.V., 1981. The nature of the stratigraphic record. Macmillan, 428 p.
[2] ALLEN, J.R.L., 1970. Physical Processes of Sedimentation. G. Allen & Unwin BLATT, H., 1982.
[3] BLATT, H., BERRY, W.B.N. y BRAND, S., 1991. Principles of
[4] Stratigraphic analysis. Blackwell Scient.Publ., 512 p.
[5] COMITÉ ARGENTINO DE ESTRATIGRAFÍA 1992. Código Argentino de
[6] Estratigrafía. Serie B Nº 20. Asociación Geológica Argentina..
[7] COMITÉ SUDAMERICANO DEL JURÁSICO Y CRETÁCICO 1981- Cuencas
[8] Sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América el Sur.. Tomo I y II
[9] COMITÉ SUDAMERICANO DEL JURÁSICO Y CRETÁCICO 1990.- Bioestratigrafía de los sistemas regionales del Jurásico y Cretácico de América del Sur.
[10] DABRIO, C. y HERNANDO, S. (1993): Estratigrafía, U.C.M., Madrid.
[11] DAVIS, R.A., 1992. Depositional systems: An introduction to
[12] sedimentology and stratigraphy. Prentice hall, 607 p.

[13] DUNBAR, C. O. - Historical Geology. (Second edition)
[14] DUNBAR, C.D. y RODGERS, J., 1957. Principles of Stratigraphy. J.
[15] Wiley & Sons, 355 p.
[16] EICHER, A., 1972. El tiempo geológico. Ed. Omega
[17] FRITZ, W & J. MOORE 1988. Exercises in Physical Stratigraphy and
[18] sedimentology. John Wiley & Sons. New York, 221 pp
[19] HALLAM. A., 1981. Facies Interpretation and the stratigraphic record. Freeman
[20] KNOLL, A. 2003. Life on a young planet: the first three billion years of evolution on earth.Princeton University Press. Oxford.277 pp
[21] KRUNBEIN, W.C. y SLOSS, L.L., 1963. Stratigraphy and Sedimentation. Freeman & Co., 707 p.
[22] MIALL, A.D. (1984): Principles of Sedimentary Basin Analysis.
[23] Springer-Verlag, 490 p.
[24] RICCARDI, A. 2005 Estratigrafía, GSSP y Tiempo. Actas XVI Congreso Geológico Argentino. Tomo I: 287-292
[25] SOUTHWWOD, R. (2004). La historia de l Vida. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, 350 pp
[26] Bibliografia Complementaria (2)
[27] AUTORES VARIOS Hojas geológicas, revista BIP, boletines geológicos, económicos, mineros, ect…
[28] AUTORES VARIOS (1957-2005). Relatorios de los Congresos Geológicos Argentinos
[29] AUTORES VARIOS (1957-2005). Actas de Congresos Geológicos Argentinos.
[30] AUTORES VARIOS (1957-2006) Actas de los Congresos Argentinos de
[31] Paleontología y Bioestratigrafía.
[32] AUTORES VARIOS (1960-2006). Actas de Congresos Latinoamericanos de Geología
[33] AUTORES VARIOS (1994-2006). Actas de Congresos de Exploración de
[34] Hidrocarburos
[35] BLATT, H., BERRY, W.B.N. y BRAND, S., 1991. Principles of
[36] Stratigraphic analysis. Blackwell Scient.Publ., 512 p.
[37] BLATT, H., MIDDLETON, G.V. y MURRAY, R., 1972. Origin of sedimentary rocks. Prentice Hall, 634 p.
[38] CHEBLI G. y SPALLETTI L1987.. Cuencas Sedimentarias Argentinas. Serie Correlación Geológica Nº 6.
[39] EINSELE, G. (1992): Sedimentary Basins. Evolution, Facies, and
[40] Sediment Budget. Springer-Verlag, 628
[41] REVISTA DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA.
[42] REVISTA DE LA ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA.
[43] REVISTA SEDIMENTOLÓGICA ARGENTINA.
[44] U.N.T. (Fundación Miguel Lillo) Reunión Nacional: El Paleozoico de Argentina. 1978.
[45] U.N.T. Serie Correlación Geológica Nº9. El Paleozoico inferior en Latinoamérica y la Génesis del Gondwana.
[46] http://www.geo.ucalgary.ca/~macrae/Burgess_Shale/
[47] http://www.gps.caltech.edu/~devans/iitpw/science.html
[48] http://www.dinosauria.com/dml/dml.htm#toc
[49] http://www.uib.es/catedra_iberoamericana/
[50] http://www4.nau.edu/geology/
[51] http://maps.unomaha.edu/Maher/plate/week11/greenstone.html
[52] http://www.stratigraphy.org/
[53] http://www.palaeos.com/Default.htm
[54] http://www.scotese.com/
[55] http://www.geos.ed.ac.uk/undergraduate/field/siccarpoint/

XI - Resumen de Objetivos

Conocer y aplicar los principios básicos de la estratigrafía a la resolución de problemas estratigráficos.

Comprender el desarrollo de los procesos involucrados en la evolución geológica de la tierra a través del tiempo y el origen de los cambios fundamentales.

Adquirir nociones de la Paleogeografía en las diferentes Eras geológicas.

Promover el reconocimiento y análisis crítico de evidencias en los eventos del pasado geológico referidos a la composición, estructura, contenido fósil y relaciones estratigráficas de las rocas de la corteza a fin de reconstruir la larga y variada historia del planeta.

XII - Resumen del Programa

Estratigrafía

- Introducción.
- Las rocas estratificadas en el contexto del Ciclo geológico.
– Métodos de estudio de las Rocas estratificadas y El Tiempo en Geología.
- Facies y Asociaciones de Facies.
- Unidades litoestratigráficas.
- Criterios de Polaridad.
- Continuidad y Discontinuidad estratigráfica.
- Bioestratigrafía.
– La ciclicidad en el registro estratigráfico.
- Cambios relativos del nivel del mar. Secciones Transgresivas y Regresivas.

Geología Histórica

– Eón Precámbrico: La tierra desde el origen hasta 540Ma.
- Eón Fanerozoico: Era Paleozoica, Era Mesozoica, Era Cenozoica.

XIII - Imprevistos

El único tipo de imprevisto que se estima puede presentarse está relacionado a los viajes de campo, dada la cantidad de los mismos y en relación a la disponibilidad del vehículo de Geología (Minubus Iveco).

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	