



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Geología  
 Área: Geología

(Programa del año 2010)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 22/03/2010 11:16:18)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PETROLOGIA IGNEA Y METAMORFICA	LIC.EN CS.GEOLOGICAS	07/07	2010	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ORTIZ SUAREZ, ARIEL EMILIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CARUGNO DURAN, ANDRES OCTAVIO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	4 Hs	0 Hs	6 Hs	10 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/03/2010	18/06/2010	14	140

### IV - Fundamentación

El conocimiento de las rocas ígneas y metamórficas constituye uno de los aspectos centrales de la geología, dado que en ellas se imprimen la mayor parte de los episodios ocurridos a lo largo de su historia geológica en la corteza inferior, media y superior. El curso propuesto se vincula con los conocimientos previos de Mineralogía, Geoquímica, Geología Estructural y Sedimentología y sirve de base para el desarrollo de Yacimientos Minerales, Levantamiento Geológico y Mecánica de Rocas, principalmente. Está orientado a reconocer, caracterizar e interpretar la génesis de las rocas ígneas y metamórficas, y utilizar dicha interpretación como herramienta para descifrar la evolución de una región. Como requisito, para poder cumplir con este objetivo, es necesario previamente adquirir un buen entrenamiento en la descripción y clasificación de las rocas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVOS GENERALES: Conocer, describir e interpretar las rocas ígneas y metamórficas, bajo cuatro perspectivas, composición, relaciones espaciales y temporales, y modelos genéticos. Asimismo se persigue utilizar dichos conocimientos e interpretaciones como herramientas para descifrar la historia geológica.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Reconocer, describir, caracterizar y clasificar los distintos tipos de rocas ígneas y metamórficas.
- Interpretar la evolución de las rocas ígneas y metamórficas en las distintas etapas de su formación.
- Reconocer los procesos geológicos que han actuado en una región a partir del análisis de las rocas ígneas y metamórficas.
- Conocer las principales interpretaciones de la historia evolutiva del sistema solar.

### VI - Contenidos

MODULO I ROCAS ÍGNEAS

## **BOLILLA I**

Petrología y petrografía, definición y objetivos. Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Características y distribución en distintos ambientes geotectónicos de las rocas ígneas y metamórficas. Composición de las rocas magmáticas (química, mineralógica y modal). Minerales más comunes de las rocas ígneas, minerales primarios, secundarios, esenciales, accesorios y accidentales.

## **BOLILLA II**

Mecanismos de cristalización. Difusión. Niveles de organización y niveles escalares. Definición, descripción e interpretación de las texturas y estructuras más comunes de las rocas volcánicas y plutónicas. Yacencia y morfología de los cuerpos intrusivos y extrusivos. Cuerpos concordantes y discordantes. Intrusiones menores. Batolitos, características, niveles profundos y superficiales. Relación entre la tectónica y la intrusión. Mantos lávicos, coladas, domos, mantos piroclásticos, chimeneas, aparatos volcánicos.

## **BOLILLA III**

Criterios de clasificación de las rocas ígneas. Clasificación según la textura. Índice de color. Clasificación de Shand. Clasificación modal y química. Clasificaciones propuestas por la I.U.G.S. Normas C.I.P.W. Diagramas de variación. Serie de rocas. Distribución de elementos. Isótopos.

## **BOLILLA IV**

Concepto de magma. Composición. Estructura. Densidad. Viscosidad. Vesiculación. Enfriamiento de cuerpos magmáticos. Generación de magmas. Generación de magmas a partir de rocas sólidas. Diversificación de magmas. Asimilación. Mezcla. Diferenciación. Tendencia de la diferenciación magmática.

## **BOLILLA V**

Rocas calcoalcalinas. Características generales. Petrografía. Rocas plutónicas. Diferentes tipos de granitos. Rocas volcánicas. Estructuras y procesos volcánicos más importantes. Rocas piroclásticas. Ignimbritas. Arcos volcánicos. Origen de los magmas calcoalcalinos. Ejemplos.

## **BOLILLA VI**

Rocas basálticas subalcalinas y ultramáficas. Características generales. Petrografía. Estructuras. Asociación de basaltos continentales. Asociación de basaltos oceánicos subalcalinos a ultramáficos. Ofiolitas. Rocas gábricas y ultramáficas. Petrografía. Ejemplos.

## **BOLILLA VII**

Rocas alcalinas. Características generales. Petrografía. Rocas alcalinas de regiones oceánicas. Rocas alcalinas continentales. Xenolitos máficos y ultramáficos derivados del manto en magmas alcalinos. Origen de magmas alcalinos. Asociación peralcalina. Ejemplos.

## **MODULO II ROCAS METAMORFICAS**

### **BOLILLA VIII**

Metamorfismo. Definición y características. Relación con las rocas ígneas y sedimentarias. Agentes del metamorfismo. Temperatura, presión de carga. Presión dirigida. Presión de fluidos. Tiempo. Aspectos químicos del metamorfismo. Tipos de reacciones. Metasomatismo.

### **BOLILLA IX**

Deformación y recristalización. Fábrica de rocas metamórficas. Principales minerales metamórficos, características distintivas, campos de estabilidad. Protolitos ígneos y sedimentarios.

### **BOLILLA X**

Evaluación de las condiciones del metamorfismo. Minerales índices. Isogradas. Diagramas ACF, A'KF y AFM. Paragénesis mineral. Facies metamórficas. Grado metamórfico. Geotermometría y geobarometría.

### **BOLILLA XI**

Metamorfismo de contacto. Características y condiciones. Fabricas. Tipos de rocas. Facies. Ejemplos.

## **BOLILLA XII**

Metamorfismo dinámico. Características generales. Ambiente geológico. Fábricas. Tipos de rocas. Ejemplos.

## **BOLILLA XIII**

Metamorfismo regional. Rocas del metamorfismo regional. Serie de facies. Serie de facies de Miyashiro. Cinturones metamórficos apareados. Polimetamorfismo. Gradiente progrado. Gradiente retrógrado y exhumación. Trayectorias P - T. Interpretación geodinámica de los gradientes metamórficos. Metamorfismo en regímenes compresivos y extensionales. Ejemplos.

## **BOLILLA XIV**

Migmatitas. Características generales. Fábrica de migmatitas. Clasificación. Anatexis. Anatexis experimental. Formación de migmatitas.

## **MODULO III PETROLOGÍA DEL PRECÁMBRICO Y EXTRATERRESTRE**

### **BOLILLA XV**

Petrología de terrenos precámbricos. Terrenos arcaicos. Terrenos proterozoicos. Crecimiento y evolución continental precámbrica.

Petrología extraterrestre. Estructura y petrología de la luna. Planetas interiores. Meteoritos

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### Trabajos Prácticos de Laboratorio

1 - Descripción e identificación macroscópica y microscópica de los principales minerales formadores de rocas ígneas: Cuarzo, plagioclasas, feldespatos alcalinos, feldespatoides, moscovita, biotita, piroxenos, anfíboles, olivino. Minerales secundarios: Cuarzo, feldespatos, arcillas, cloritas, serpentina, iddingsita, sericita, epidotos, carbonatos.

2 - Descripción y caracterización de estructuras y texturas de rocas ígneas.

3 - Clasificación de rocas ígneas. Clasificaciones químicas y modales.

4 – Asociación de rocas calcoalcalinas. Volcánicas y plutónicas

4 a - Rocas piroclásticas

4 b - Identificación macroscópica y microscópica de aplitas, lamprófidos y diabasas. Identificación macroscópica de pegmatitas

6 - Asociaciones de rocas subalcalinas, tholeíticas. Rocas básicas y ultramáficas. Volcánicas y plutónicas.

7 – Asociación de rocas alcalinas. Volcánicas y plutónicas.

8- Descripción macroscópica y microscópica de los principales minerales de las rocas metamórficas: Cordierita, estauroлита, granates, polimorfos de alúmina, cloritoide, micas, anfíboles y piroxenos metamórficos.

9- Reconocimiento de fábricas de rocas metamórficas.

10- Identificación y descripción macroscópica y microscópica de las principales rocas del metamorfismo local: Metamorfismo de contacto, corneanas, tactitas. Metamorfismo dinámico, serie de las cataclasitas y milonitas. Determinación de las facies metamórficas y condiciones de deformación.

11- Identificación y descripción macroscópica y microscópica de las principales rocas del metamorfismo regional: pizarras, filitas, esquistos, gneises, mármoles, anfíbolitas, cuarcitas, granulitas. Determinación de las facies metamórficas.

Reconocimiento de las relaciones entre recristalización y deformación.

12 - Identificación y descripción macroscópica y microscópica de migmatitas.

Trabajos Prácticos de Campo

1 – Análisis y descripción de la morfología y yacencia de rocas intrusivas.

2- Reconocimiento de campo de una sucesión metamórfica regional progradada.

3- Elaboración de un mapa geológico - petrográfico de rocas ígneas y metamórficas que incluirá: fotointerpretación, análisis bibliográfico y relevamiento (muestreo y descripción de las principales unidades litológicas a escala 1:20.000).

Seminarios

Se realizarán seminarios sobre artículos publicados en revistas periódicas donde los alumnos deberán preparar y disertar frente a sus compañeros. Los mismos serán calificados como un trabajo práctico.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

1- La asistencia a los trabajos prácticos es obligatoria, no admitiéndose más del 20% de inasistencias por causas justificadas.

2- Los trabajos prácticos serán aprobados con cuestionarios y/o presentación de informe.

3- Se realizará tres prácticos de campo obligatorios para la regularización de la materia (si el Departamento de Geología cuenta con medios para realizarlo) que incluirá la aprobación del informe personal respectivo. La no realización de alguno de estos prácticos generará la pérdida automática de la regularidad

5- Se realizarán tres exámenes parciales de la parte práctica y tres de la parte teórica, los primeros se calificarán como aprobados o no aprobados, y los segundos se aprobarán con un mínimo del 60% de respuestas correctas. El alumno tendrá derecho a recuperar un máximo dos exámenes parciales de la parte teórica y dos de la práctica de manera indistinta.

6- Los exámenes libres consistirán en una evaluación escrita sobre los temas que forman parte del programa de Trabajos Prácticos, dicha evaluación se realizará con 24 horas de antelación al día fijado para el examen y se aprobará con el 60% de respuestas correctas. El alumno que apruebe la evaluación escrita deberá rendir un examen oral de las mismas características que los alumnos regulares.-

### **IX - Bibliografía Básica**

[1] Aubouin, Brousse y Lehman. 1980. Petrología. Ed. Omega.

[2] Ashwort, 1986. Migmatites. Elsevier.

[3] D'Amico, Innocenti e Sassi. Magmatismo e metamorfismo.

[4] Bayly. Petrología. Ed. Paraninfo.

[5] Best, M. 1982. Igneous and metamorphic petrology. W.H. Freeman & Co.

[6] Hall, P. 1991. Igneous petrology. Longman Scientific & Technical.

[7] Kerr. 1956. Mineralogía óptica.

[8] Kilmurray, J. y Teruggi, M. 1982. Fabrica de metamorfitas. Librart.

[9] Kornprobst, J. 1994. Les roches métamorphiques et leur signification géodynamique. Précis de pétrologie. Masson. Paris.

[10] Llambías, E. J. 2001. Geología de los cuerpos ígneos. Serie correlación geológica 15. Instituto de correlación Geológica INSUGEO. U. N. de Tucumán.

[11] Marti J. y Araña V. 1993. La volcanología actual. CSIC. Madrid.

[12] Mazzoni, M. 1986. Procesos y depósitos piroclásticos. Serie B N° 14. A.G.A.

[13] Shelley, D. 1995. Igneous and metamorphic rocks under the microscope. Classification, textures, microstructures and mineral preferred orientations. Chapman & Hall.

[14] Teruggi, M. 1980. La clasificación de las rocas ígneas. Librart.

[15] Thorpe, R. and Brown, G. 1985. The field descripción of igneous rocks. J. Wiley & Sons.

- [16] Turner, F. 1968. Metamorphic petrology. Mc Graw Hill.
- [17] Vernon, R.H.2005. Rock Microstructure. Cambridge University Press.
- [18] Wilson, M. 1989. Igneous petrogenesis, a global tectonic approach. Unwin Hyman.
- [19] Williams, Turner y Gilbert. 1968. Petrografía. Continental.
- [20] Winkler. 1976. Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer Verlag.
- [21] Winkler. 1978. Petrogénesis de rocas metamórficas. Blume.
- [22] Yardley. 1989. An introduction to metamorphic petrology. Longman Earth Sc. Series.

## **X - Bibliografía Complementaria**

## **XI - Resumen de Objetivos**

OBJETIVOS GENERALES: Interpretar las rocas ígneas y metamórficas en el contexto de la evolución regional.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Describir y clasificar los distintos tipos de rocas ígneas y metamórficas.
- Interpretar la evolución de las rocas ígneas y metamórficas en las distintas etapas de su formación.
- Reconocer los procesos geológicos que han actuado en una región a partir del análisis de las rocas ígneas y metamórficas.
- Conocer las principales interpretaciones de la historia evolutiva del sistema solar.

## **XII - Resumen del Programa**

La materia esta organizada en tres módulos: rocas ígneas, rocas metamórficas y petrología del precámbrico y extraterrestre, los dos primero constituyen la mayor parte de la materia, mientras que el tercero se desarrolla con menor extensión.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: