



2018 – “Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales  
Departamento de Geología

**Departamento: Geología**  
**Carrera: Lic. en Geología**  
**Asignatura: PETROLOGIA METAMORFICA (Optativa)**  
**Código: 3228**  
**Profesor Responsable: Dr. Marcelo FAGIANO**

**Equipo Docente: Dr. Eber CRISTOFOLINI**  
**Dra. Alina TIBALDI**  
**Año Académico: 2° Cuatrimestre 2018**

**Régimen de la Asignatura:**

**1. Régimen de regularidad**

Para lograr la *regularización* de la asignatura, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas y complementarias.
- Asistencia obligatoria a las prácticas de campo.
- Aprobación de una evaluación de integración, con un mínimo de cuatro (4) puntos.

**2. Régimen de promoción**

No se implementará régimen de promoción.

**Asignación de horas semanales: 4 hs**

**Exámenes parciales:**

Dichas evaluaciones comprenderán:

- a) Cuestionarios sobre temas teórico-prácticos
- b) Descripción y clasificación de rocas macro y microscópicas
- c) Ejercicios de integración

\* Para asistir a cada evaluación se deberá haber completado todas las actividades del módulo correspondiente. Se podrá recuperar sólo una evaluación de integración.

**Exámen Final:**

Esta evaluación comprende:

- a) Integración oral

**Objetivos propuestos:**

**Generales**

- Asumir que el proceso de enseñanza-aprendizaje implica la participación activa del alumno y el docente en cada una de las actividades propuestas.
- Motivar al alumno para plantear problemáticas relacionadas a la Geología y a la Petrología Metamórfica en particular.



- Promover la iniciativa, creatividad y sentido crítico

### **Específicos**

Los alumnos deberán alcanzar el conocimiento y comprensión de:

- El objeto de la Petrología Metamórfica en las Ciencias Naturales, en especial a lo que hace a la Geología y su relación con otras disciplinas conexas.
- El vocabulario técnico correspondiente a los contenidos básicos de la Petrología Metamórfica.
- Los principios de las distintas clasificaciones de estas rocas.
- Los fundamentos de la Geoquímica y Petrogénesis de las rocas metamórficas.
- Lectura y comprensión de trabajos geológicos, con énfasis en la Petrología (en especial de las Sierras Pampeanas de Córdoba).
- Mediante prácticas de campo semidirigidas acercarse al conocimiento de los diferentes ambientes endógenos, no como mero ejemplo (reflejo de un marco teórico) sino como objeto de estudio y reflexión de los procesos petrológicos actuantes.
- Integrar los procesos metamórficos en el marco teórico de la Tectónica Global de Placas.
- El objetivo fundamental es plantear una metodología alternativa que permita que el alumno realice una apropiación de los conocimientos petrológicos básicos y desarrolle habilidades para enfrentar nuevas problemáticas. Se pretende con las actividades propuestas, que sea el alumno quien descubra la metodología propia de esta disciplina.

### **Contenidos de Aprendizaje:**

#### **Tema 1:**

Fábricas metamórficas. Esquistosidad/foliación. Lineaciones. Relación blástesis deformación. Minerales pre, sin y postcinemáticos.

#### **Tema 2:**

Representación gráfica de paragénesis. Diagramas.

#### **Tema 3:**

Mapeo de macizos metamórficos. Isograda. Zona metamórfica y minerales índice. Zonas minerales. Termobarometría. Trayectorias PTt.

#### **Tema 4:**

Metamorfismo dinámico. Deformación frágil-dúctil. Niveles estructurales. Fajas de cizalla. Cinemática. Marco tectónico. Recristalización dinámica. Petrografía y clasificación de tectonitas.



### **Tema 5:**

Geoquímica de rocas metamórficas. Determinación de protolitos. paraderivadas y ortoderivadas. Procedencia y ambiente geotectónico.

### **Tema 6:**

Fases de deformación y eventos metamórficos de las Sierras de Córdoba y San Luís en el contexto de las Sierras Pampeanas durante el desarrollo de los ciclos orogénicos Pampeano y Famatiniano.

## **Formas metodológicas de Enseñanza y aprendizaje:**

### **Enfoque de la asignatura**

La Petrología Metamórfica es una de las materias básicas para la comprensión de los procesos endógenos en el marco de la dinámica terrestre. Es así que se procura estimular y regular la actividad de los alumnos para alcanzar los objetivos propuestos. Se privilegia de este modo el proceso y forma de aprendizaje por medio de la experiencia directa, con actividades de gabinete, laboratorio y campo, esencialmente teórico-prácticas.

El grupo de docentes a cargo de la materia, realiza un trabajo en equipo para llevar adelante el enfoque enunciado anteriormente; resulta por eso, difícil separar la actividad práctica de la teórica, pues en el proceso de aprendizaje propuesto, van indisolublemente unidos.

### **Metodología y Actividades**

Se parte para esta propuesta de un concepto fundamental: la ciencia no es un cúmulo de ideas cristalizadas y es a través de la investigación que una disciplina se moviliza y genera nuevos conocimientos que afirman o modifican a los anteriores.

Es por eso que creemos que aprender no es repetir de memoria la historia y los contenidos de la Petrología Metamórfica, sino participando en principio, en la resolución de situaciones simples, que generen la necesidad de abordar conocimientos básicos para resolverlas y así, paulatinamente enfrentar situaciones más complejas, en la medida que el manejo del vocabulario técnico permita un acercamiento con bibliografía más específica.

Dentro de la Petrología Metamórfica existe un cuerpo de conceptos fundamentales que permitirán iniciar y garantizar la continuidad del proceso de aprendizaje. Algunos de ellos serán transmitidos a través de clases expositivas y otros mediante material de lectura e interpretación de textos.



Bajo esta perspectiva se considera necesario realizar una selección de contenidos fundamentales para la comprensión de los procesos endógenos involucrados en esta asignatura, los que luego mediante "prácticas vivenciales" y en paulatinas aproximaciones, servirán para que el alumno construya su propio conocimiento, que se irá reajustando y enriqueciendo, cada vez que se enfrente a una nueva situación.

Para lograr los objetivos propuestos, se desarrollarán las siguientes actividades:

- En el rol "orientador" de parte de los docentes, se tratará de estimular el rol "protagónico" del alumno, en el sentido de que sea él mismo constructor del conocimiento petrológico.
- Elaboración de una hipótesis personal de trabajo, en base a los conocimientos previos, para acercarse a la estructura del conocimiento petrológico.
- Lecturas introductorias y discusión de trabajos petrológicos sencillos, con especial énfasis en los que se han realizado en el ámbito de las Sierras Pampeanas de Córdoba.
- Resolución de ejercicios relacionados a algunas problemáticas de la asignatura.
- Actividades prácticas de reconocimiento y clasificación macro y microscópica de rocas metamórficas, en campo y laboratorio.
- Prácticas vivenciales en el campo de comprobación y aprendizaje.
  - Para integrar el conocimiento se plantea la presentación de trabajos donde consten las experiencias realizadas, los resultados obtenidos y las conclusiones.

### **Evaluación**

La evaluación será continua y la comprobación de los resultados obtenidos será instrumentada desde distintos aspectos e instancias, como grado de participación, lectura y comprensión de trabajos geológicos, trabajo de laboratorio y microscopía, informes referentes a las distintas actividades y ejercicios de integración. Se llevarán registros individuales (fichas de comprobación) y periódicamente serán dados a conocer, para que tanto los docentes como los alumnos hagan los ajustes necesarios para el normal desarrollo de las actividades planteadas y lograr los objetivos enunciados.

### **Bibliografía**

- ANGUITA VIRELLA, F y MORENO SERRANO, F. 1991.** *Procesos geológicos internos*. Editorial Rueda. España.
- ASHWORTH, J. R. (Ed.). 1985.** *Migmatites*. Blackie. London.
- ASHWORTH, J. R. Y M. BROWN. 1990.** *High-temperature Metamorphism and Crustal Anate xis*. Unwin Hyman Inc. London.
- BARD, J. P. 1986.** *Microtexture of igneous and metamorphic rocks*. Petrology and Structural Geology. A Series of Books. D.Reidel Publishing Co. Dordrecht.



CREER, CREAR, CRECER

2018 – “Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales  
Departamento de Geología

- BARKER, A. J. 1990.** *Introduction to Metamorphic textures and microstructures.* Editorial Chapman and Hall, USA.
- BEST, M. 1982.** *Igneous and Metamorphic Petrology.* Editorial Freeman and Company, USA.
- CASTRO de MACHUCA, B. 1996.** *Microtectónica y microfábricas deformacionales.* Apuntes Curso de Posgrado. UNRC.
- CASTRO DORADO, A. 1989.** *Petrografía Básica.* Editorial Paraninfo. Madrid.
- CONDIE, K. 1989.** *Plate Tectonics and Crustal Evolution.* Pergamon Press.
- D'AMICO, C., F. INNOCENTI e F. SASSI. 1987.** *Magmatismo e Metamorfismo.* UTET. Turín.
- GORDILLO, C., 1984.** *Migmatitas cordieríticas de la Sierra de Córdoba, condiciones físicas de la migmatización.* Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Miscelanea N° 68, :1-40.
- HEINRICH, H. 1960.** *Petrografía Microscópica.* Editorial Omega.
- HIGGINS, M., 1971.** *Cataclastic rocks.* Geological Survey Professional Paper 687, 1-97.
- HOOPS, B., W. MEANS, Y WILLIAMS, D. 1981.** *Geología estructural.* Ed. Omega. Barcelona, 518 p.p.
- KILMURRAY, J. Y TERUGGI, M. 1982.** *Fábrica de Metamorfitas. Texturas y estructuras.* Colección Cs. de la Tierra. Estudios N° 2. Buenos Aires.
- LLANO, J., CASTRO DE MACHUCA, B. Y ULIARTE, E. 1988.** *Atlas de microfábricas deformacionales.* U.N. San Juan.
- MEHNERT, K. R. 1971.** *Migmatites and the origin of granitic rocks.* Elsevier. New York.
- PASSCHIER, C. Y TROUW, R., 1996.** *Micro-tectonics.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 289 pp.
- SHELLEY, D. 1992.** *Igneous and Metamorphic Rocks Under the Microscope.* Ed. Chapman and Hall. London.
- SPEAR, F. 1993.** *Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Times Paths.* Mineralogical Society of America, Washinton, D. C.
- SUK, M. 1983.** *Petrology of metamorphic rocks.* Developments in Petrology. Elsevier. N.Y.
- TURNER, F. Y VERHOOGEN, J. 1963.** *Petrología Ignea y Metamórfica.* Editorial Omega.
- YARDLEY, B. W. 1989.** *An introduction to metamorphic petrology.* Editorial Longman Scientific and Technical. New York. 248 p.
- YARDLEY, B. W., MACKENZIE, W.S. y C. GUILFORD. 1990.** *Atlas of metamorphic rocks and their textures.* Editorial Longman Scientific and Technical. New York.
- WILLIAMS, A., F. TURNER Y C. H. GILBERT. 1980.** *Petrografía.* Editorial Continental. México
- WINKLER, F. 1978.** *Petrogénesis de rocas metamórficas.* Editorial Blume. Madrid.