



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

(Programa del año 2020)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PETROLOGIA IGNEA Y METAMORFICA	LIC.EN CS.GEOL.	3/11	2020	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ORTIZ SUAREZ, ARIEL EMILIO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CARUGNO DURAN, ANDRES OCTAVIO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
PAGANO GENERO, DIEGO SEBASTIAN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
QUIROGA, MELINA ALEJANDRA	Auxiliar de Práctico	Beca Doc	1 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	Hs	0 Hs	Hs	9 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2020	19/06/2020	15	135

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 la 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, Mecánica de Rocas y Geología Regional, principalmente. La asignatura está orientada 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

GENERAL: Conocer, describir e interpretar las rocas ígneas y metamórficas, teniendo en cuenta la composición, las relaciones espaciales y temporales, y los modelos genéticos que expliquen su génesis. Asimismo, se utilizan dichos conocimientos e interpretaciones como herramientas para descifrar la historia geológica.

PARTICULARES

- Reconocer, describir, caracterizar y clasificar los distintos tipos de rocas ígneas y metamórficas.
- Interpretar la formación de las rocas ígneas y metamórficas, así como las distintas etapas de su evolución.
- 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

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.

BOLILLA II

Composición de las rocas magmáticas (química, mineralógica y modal). Minerales más comunes de las rocas ígneas, minerales primarios, esenciales, accesorios, accidentales, y secundarios. 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 III

Diagramas de fase. Diagramas de un componente. La regla de las fases. Regla de la palanca. Diagramas binarios con eutéctico, con peritéctico, con barrera térmica, con solución sólida. Diagramas ternarios.

BOLILLA IV

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

BOLILLA V

Enfriamiento de cuerpos magmáticos. 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. Vesiculación.

Yacencia y morfología de los cuerpos intrusivos y extrusivos. Mecanismos de extrusión e intrusión, Reología. 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 VI

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 VII

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 VIII

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.

BOLILLA IX

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 X

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

BOLILLA XI

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 XII

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

BOLILLA XIII

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

BOLILLA XIV

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 XV

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

BOLILLA XVI

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, minerales primarios y secundarios.
2. Descripción y caracterización de estructuras y texturas de rocas ígneas.
3. Clasificación de rocas ígneas. Clasificaciones químicas y modales.
4. Identificación y descripción macroscópica, microscópica y química de rocas calcoalcalinas. Volcánicas y plutónicas. Rocas piroclásticas. Aplitas y lamprófidos. Identificación macroscópica de pegmatitas.
5. Identificación y descripción macroscópica, microscópica y química de rocas subalcalinas, tholeíticas. Rocas básicas y ultramáficas. Volcánicas y plutónicas.
6. Identificación y descripción macroscópica, microscópica y química de rocas alcalinas. Volcánicas y plutónicas.
7. Descripción macroscópica y microscópica de los principales minerales formadores de las rocas metamórficas.
8. Reconocimiento de fábricas de rocas metamórficas.
9. Identificación y descripción macroscópica y microscópica de las principales rocas del metamorfismo local: Metamorfismo de contacto. Metasomatismo. Metamorfismo dinámico. Determinación de las facies metamórficas y condiciones de deformación.
10. Identificación y descripción macroscópica y microscópica de las principales rocas del metamorfismo regional. Determinación de las facies metamórficas. Reconocimiento de las relaciones entre recristalización y deformación.
11. 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 prograda.
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

Ante la existencia de una Pandemia declarada por la OMS al inicio del primer cuatrimestre, y considerando que se ha establecido una cuarentena que cumpla con el distanciamiento social, obligatorio y preventivo (DNU 297/2020) el régimen de aprobación para obtener la regularidad será:

- 1- Un 20 % de los trabajos prácticos será dictado de manera virtual, con el uso de datos geoquímicos y microscopios virtuales, y su aprobación será con la presentación de informes escritos, de acuerdo a las pautas establecidas en la guía de trabajos prácticos.
2. El 80 % de los trabajos prácticos será de manera presencial y requerirá una asistencia mínima del 80%. Serán aprobados con cuestionarios y/o presentación de informe.
- 3- Se realizará un práctico de campo, obligatorio para la regularización de la materia, (si el Departamento de Geología cuenta con medios para realizarlo), que incluirá la aprobación del informe personal respectivo.
- 4- Se realizarán dos exámenes parciales presenciales de la parte práctica y dos de la teórica, que se calificarán como aprobados o no aprobados, lo primeros, mientras que los segundos se aprobarán con un mínimo del 60% de respuestas correctas. El alumno tendrá derecho a dos recuperaciones de cada uno de los exámenes parciales de la parte teórica y de la práctica, de acuerdo a la reglamentación vigente.
- 5- 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] Best, M. 2002. Igneous and metamorphic petrology. Ed. Blackwell.
- [2] Castro Dorado, A. 2015. Petrografía de Rocas Ígneas y Metamórficas. Paraninfo
- [3] D'Amico, Innocenti e Sassi. 1987. Magmatismo e metamorfismo. Ed. UTET. Torino.
- [4] Frost R. y Frost C. 2014. Essential of igneous and metamorphic petrology. Cambridge University Press.
- [5] Fettes D. y Desmons J. 2011. Metamorphic Rocks: A Classification and Glossary of Terms. Cambridge Univ. Press.
- [6] Kornprobst, J. 1994. Les roches métamorphiques et leur signification géodynamique. Précis de pétrologie. Masson. Paris.
- [7] Le Maitre R., Streckeisen A., Zanettin B., Le Bas M., Bonin B., Bateman P. 2005. Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms. Cambridge Univ. Press.
- [8] Llambías, E. J. 2001. Geología de los cuerpos ígneos. Serie correlación geológica 15. Instituto de correlación Geológica INSUGEO. U. N. de Tucumán.
- [9] Sawyer, E.W. 2008. Working with Migmatites Nomenclature for the constituent Parts. Mineralogical Association of Canada. Short Course Series. V 38.
- [10] Teruggi, M. 1980. La clasificación de las rocas ígneas. Librart.
- [11] Thorpe, R. and Brown, G. 1985. The field description of igneous rocks. J. Wiley & Sons.
- [12] Toselli, A. 2009. Elementos básicos de petrología ígnea. Miscelanea 18. INSUGEO. S. M. de Tucumán.
- [13] Toselli A. 2014. Principios y conceptos de metamorfismo. Miscelanea 22. INSUGEO. S. M. de Tucumán.
- [14] Vernon, R.H. 2005. Rock Microstructure. Cambridge University Press.
- [15] Wilson, M. 1989. Igneous petrogenesis, a global tectonic approach. Unwin Hyman.
- [16] Yardley. 1989. An introduction to metamorphic petrology. Longman Earth Sc. Series.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Ashwort, 1986. Migmatites. Elsevier.
- [2] Aubouin, Brousse y Lehman. 1980. Petrología. Ed. Omega.
- [3] Bayly. Petrología. Ed. Paraninfo.
- [4] Bhaskar Rao, B. 1986. Metamorphic petrology. Balquena, Rotterdam.
- [5] Clarke, D.B. 1992. Granitoid rocks. Chapman & Hall.
- [6] Daly, J.S. Cliff, R.A. and Yardley, B.W.D. 1989. Evolution of metamorphic belts. Geol Soc. Special Pub. N° 43.
- [7] Deer, Howie and Zussman. 1963. Rocks forming minerals. J. Wiley & Sons.
- [8] Hall, P. 1991. Igneous petrology. Longman Scientific & Technical.
- [9] Hargraves R.B. (ed.) 1980. Physics of magmatic processes. Princeton University Press.
- [10] Higgins. 1971. Cataclastic rocks. Prof. Paper Geol. Survey.

- [11] Johannsen. A descriptive petrography of the igneous rocks.
- [12] Kilmurray, J. y Teruggi, M. 1982. Fabrica de metamorfitas. Librart.
- [13] King, E. Space geology, an introduction. John Wiley.
- [14] Maaloe, J. 1985. Igneous petrology. Springer Verlag.
- [15] Marmo. 1971. Granite petrology and the granite problem. Elsevier
- [16] Marre, J. 1982. Méthodes d'analyse structurale des granitoïdes. BRGM
- [17] Marti J. y Araña V. 1993. La volcanología actual. CSIC. Madrid.
- [18] Mazzoni, M. 1986. Procesos y depósitos piroclásticos. Serie B N° 14. A.G.A.
- [19] Mc Birney, A. R. 1984. Igneous Petrology. Freeman, Cooper & Company.
- [20] Mehnert. 1968. Migmatites. Elsevier.
- [21] Miyashiro, A. 1973. Metamorphism and metamorphic belts. G. Allen & Unwin.
- [22] Philpotts, A. 1989. Petrography of igneous and metamorphic rocks. Prentice Hall.
- [23] Pitcher, W. S. 1997. The nature and origin of granite. Chapman & Hall.
- [24] Ryan (ed). 1990. Magma transport and storage. John Wiley.
- [25] Sawyer, E.W. 2008. Atlas of Migmatites. Special Publication 9 - Mineralogical Association of Canada.
- [26] Shelley, D. 1995. Igneous and metamorphic rocks under the microscope. Classification, textures, microstructures and mineral preferred orientations. Chapman & Hall.
- [27] Spry, A. 1969. Metamorphic textures. Pergamon press.
- [28] Suk, M. 1983. Petrology of metamorphic rocks. Elsevier.
- [29] Teruggi, M. 1950. Las rocas eruptivas al microscopio.
- [30] Teruggi, Mazzoni, Spalleti y Andreis. 1978. Rocas piroclásticas, interpretación y sistemática. Serie B N° 14 A.G.A.
- [31] Treloar, P.J. and O'Brien, P.J. 1998. What drives metamorphism and metamorphic reactions?. Geol Soc. Special Pub. n° 138.
- [32] Turner, F. 1968. Metamorphic petrology. Mc Graw Hill.
- [33] Turner y Verhoogen. 1968. Petrología Ígnea y Metamórfica. Omega.
- [34] Weiss, L. 1972. The minor structure of deformed rocks. Springer-Verlag. Berlin.
- [35] Williams, Turner y Gilbert. 1968. Petrografía. Continental.
- [36] Winkler. 1976. Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer
- [37] Verlag.
- [38] Winkler. 1978. Petrogénesis de rocas metamórficas. Blume.
- [39] Revistas de consulta
- [40] Journal of Petrology.
- [41] Journal of Metamorphic Geology
- [42] Lithos.
- [43] Revista de la Asociación Geológica Argentina.

XI - Resumen de Objetivos

Conocer, describir e interpretar las rocas ígneas y metamórficas, teniendo en cuenta la composición, las relaciones espaciales y temporales, y los modelos genéticos que expliquen su génesis. Asimismo, se utilizan dichos conocimientos e interpretaciones como herramientas para descifrar la historia geológica.

XII - Resumen del Programa

La materia consta de tres módulos: rocas metamórficas, rocas ígneas y petrología del precámbrico y extraterrestre, los dos primeros constituyen la parte esencial de la asignatura y son desarrollados con mayor extensión.

XIII - Imprevistos

Ante la existencia de una Pandemia declarada por la OMS al inicio del primer cuatrimestre, y considerando que se ha establecido una cuarentena que cumpla con el distanciamiento social, obligatorio y preventivo (DNU 297/2020), se ha optado por la modalidad de cursado parcial, no presencial, de esta asignatura. La modalidad será el 90 % de clases teóricas, el 20% de las prácticas y los seminarios, serán actividades virtuales que se llevarán a cabo durante el periodo previsto para el 1° cuatrimestre. El resto de las actividades serán presenciales, y en el caso de los prácticos de laboratorio y campo se desarrollarán cuando las autoridades de la Universidad lo permitan.

XIV - Otros

--