



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0053408/2019

VISTO:

El presente expediente, por el cual la Secretaría Académica Área Geología solicita modificar la Resolución de aprobación de Asignaturas del Plan de Estudios vigente de la Carrera de CIENCIAS GEOLÓGICAS (Plan 251/97); y

CONSIDERANDO:

Que se ha cometido un error en la Resolución N° 1143-H.C.D.-2010 y el mismo deben subsanarse;

La aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

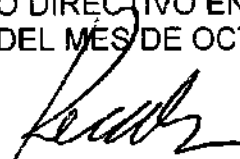
RESUELVE:

Art. 1º).- Modificar la Resolución N° 1143-HCD-2010 incorporando el Programa Analítico y Sintético de la Asignatura MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN MINERAL, CORRESPONDIENTE AL Plan de Estudios de la Carrera CIENCIAS GEOLÓGICAS (Plan 251/97), que como ANEXO I (que consta de fs. 07), forma parte de la presente Resolución.

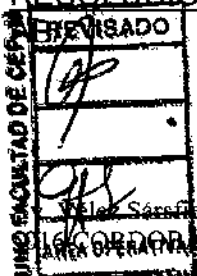
Art. 2º).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese a la Escuela de Geología, a la Secretaría Académica Área Geología, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía y archívese.
DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA A LOS VEINTICINCO DÍAS DEL MES DE OCTUBRE


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba




Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION N°: 892-HCD-2019



Velez Sarsfield 1600
1000 CORDOBA - República Argentina

ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 892-HCD-2019.-

Métodos de Investigación Mineral

Página 1 de 7

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina		Programa de:	
		MÉTODOS de INVESTIGACIÓN MINERAL	
Código: 1421			
Carrera: <i>Geología</i> Escuela: <i>Geología</i> Departamento: <i>Geología Básica</i>	Plan: Carga Horaria: <i>60</i> Semestre: <i>Primero</i> Carácter: <i>Obligatoria</i> Bloque:	Puntos: Hs. Semanales: <i>4</i> Año: <i>Cuarto</i>	
Objetivos:			
El conocimiento y aplicación de los diferentes métodos de investigación mineral desarrollados en la actualidad en el ámbito de la Geología. Así como la adquisición de habilidades suficientes como para diseñar otros métodos útiles en el terreno de la Geología			
Programa Sintético:			
Procesamiento de muestras disturbadas. Procesamiento de muestras Principios de concentración mineral. Montaje mineral. Guías determinativas. Determinaciones morfológicas de los granos minerales. Cómputo mineral. Determinación morfológica de la sílice amorfa. Método de investigación aplicada a muestras no disturbadas. Muestras sedimentarias no disturbadas. Mineralografía. Métodos de investigación aplicados a la fracción arcilla.			
Programa Analítico: de foja 2 a foja 7			
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja			
Bibliografía: de foja 6a foja 7.			
Correlativas Obligatorias: <i>Petrología Ígnea y Metamórfica</i> <i>Petrología Sedimentaria</i>			
Correlativas Aconsejadas:			
Rige:			
Aprobado HCD, Res.:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:	
Fecha:		Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .			
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:			



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Métodos es una actividad curricular que pertenece al cuarto año de la carrera de Geología. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias tales como la de analizar, diseñar y proyectar métodos de investigación aplicados a la determinación y/o concentración mineral. En años recientes el campo de los métodos de determinación mineral así como la de concentración de los mismos a nivel laboratorio experimentó un gran crecimiento debido a la confluencia de varios factores. Por un lado el avance revolucionario en la microelectrónica tanto en aplicaciones lineales como en el procesamiento digital de señales con el consiguiente mejoramiento de los controles de los sistemas de separación y determinación mineral y por otro lado el perfeccionamiento y desarrollo de nuevos dispositivos con capacidad de dar respuestas acertadas en cuanto a la determinación mineral a escala macro, micro y cripto cristalinas. Es de destacar que el segmento más difundido de la determinación y concentración mineral están involucrados los avances de los sistemas electrónicos de los distintos equipos sean de aplicación de laboratorio y su extensión industrial.

El enfoque del dictado se orienta a proveer al alumno de la capacidad de utilizar los métodos de investigación mineral más adecuados y diseñar los sistemas de concentración mineral más apropiados, es decir proveerle de las herramientas necesarias para que pueda seleccionar los distintos componentes que conformen el requerimiento tanto de la investigación básica como de la aplicación industrial.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas por un lado y prácticas por otro. Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desarrollar en los alumnos la capacidad de diseñar métodos de investigación mineral secuenciados y sistemas de concentración mineral a nivel laboratorio con la consiguiente proyección a los diseños industriales. Durante el desarrollo de los Trabajos Prácticos se realizan actividades que le permiten al estudiante poner en práctica las habilidades y verificar los criterios desarrollados así como la realización de actividades de proyectos. Por otra parte en las clases de Laboratorio el alumno verifica, a través de simulaciones, el funcionamiento de los sistemas planteados y su aplicación.

EVALUACION

RESUMEN DEL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN - T - 2006

RÉGIMEN DE ALUMNOS CATEDRA DE METODOS DE INVESTIGACION MINERAL

RÉGIMEN DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Art. 28º).- La acreditación de asignaturas por parte de los alumnos podrá ser mediante

a) sistema de promoción sin examen final

b) examen final

ACREDITACION DE LA ASIGNATURA- SISTEMA DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL (confeccionado en base al Art. 30º).

Es condición ineludible para obtener la Promoción sin Examen Final, el haber aprobado todas las asignaturas correlativas obligatorias.

El sistema de Promoción sin examen final obliga al alumno a un mínimo de asistencia a clases teórico-prácticas, del 80 % (ochenta por ciento).



Las evaluaciones parciales serán 2 (dos), la cátedra concederá una recuperación.

El coloquio final integrador consistirá en una evaluación integral de la asignatura mediante el diálogo entre el profesor y el alumno, en el marco teórico-práctico de los temas bordados durante el desarrollo de las actividades programadas durante el año lectivo.

La *nota final* deberá ser como mínimo de 7(siete) para alcanzar la promoción de la asignatura. Esta resultará de considerar las notas de las evaluaciones parciales, trabajos prácticos, trabajos de laboratorio, coloquio integrador y todas las tareas programadas y que la cátedra considera deben intervenir en la calificación final.

El alumno que no se haya presentado en las fechas de examen dentro del plazo estipulado y que no haya alcanzado la nota mínima perderá la promoción de la signatura, quedando en condición de REGULAR para dicha signatura.

ACREDITACION DE LA ASIGNATURA -EXAMEN FINAL

Para permanecer en la condición de ALUMNO REGULAR –una vez terminado el cursado- se requiere tener aprobado no menos del 50% de las Evaluaciones Parciales.

CONTENIDOS TEMATICOS

UNIDAD I: Métodos de investigación mineral aplicados a muestras disgregadas

EJE 1: Procesamiento de muestras.

Procesamiento de muestras. Muestras disturbadas. Agregados naturales. Disgregación por métodos no destructivos: eliminación de cementos orgánicos, eliminación de cementos carbonáticos y yeso, eliminación de sesquióxidos. Otros métodos de disgregación. Disgregación ácida y alcalina. Dispersión por medios químicos y mecánicos, ultrasónicos y dieléctricos. Separación de los residuos minerales según sus rangos, granulométricos, centrifugación, elutriación, sedimentación, todos electrónicos, otros métodos.

EJE 2: Concentración mineral.

Principios de Concentración mineral. Métodos directos. Densimétricos. Con líquidos pesados. Variación de los líquidos pesados y su relación con los índices de refracción.

Congelamiento. Separación por gravedad. Separación por tensión superficial. Centrifugado. Separación por potencial electrostático y dieléctricos. Por vibración. Por flotación. Otros métodos.

EJE 3: Montaje mineral.

Montajes minerales. Montajes temporarios. En líquidos de índices a grano suelto. En líquidos de índice con grano fijo. Montajes permanentes incluidos. Pulido y corte delgado. Desbaste y pulido de probetas calcográficas. Montajes temporarios con granos fijos en elementos conductores y aislantes para determinaciones electrónicas.

EJE 4: Guías determinativas

Guías determinativas. Microscopía fotónica de transmisión. Reconstrucción tridimensional de la morfología mineral y su orientación óptica. Representación gráfica de las medidas ópticas. Medidas de espesor de los granos estudiados. Microscopía fotónica de reflexión. Auto radiografías. Ensayos de corrosión, fusibilidad y sublimación. Ensayos de tinción superficial. Contraste de fase. Fluorescencia. Identación. Tablas determinativas.

EJE 5: Determinaciones morfológicas



Determinaciones morfológicas de los granos minerales. Tamaño. Elección de escala. Forma. Medidas directas. Estimación visual. Fotogrametría. Variaciones de la forma mineral según el rango del grano y según la especie mineral. Relación forma y tamaño con la alteración física y química mineral. Estado de alteración superficial. Películas de alteración. Agregados minerales sus texturas. Límites de grano. Estructuras zonales.

Intercrecimiento de granos. Anillos de reacción. Otras texturas. Criptotexturas, topografía superficial, quimismo elemental. Determinaciones químicas de criptofases.

EJE 6: Cómputo mineral

Cuantificación, presentación y análisis de datos. Fundamento del cómputo mineral, técnicas de conteo. Error en las apreciaciones gravimétricas y volumétricas. Coeficiente de determinación. Alteración mineral absoluta y relativa. Intensidad de alteración mineral. Potenciación de perfiles. Variaciones. Quimismo potencial. Degradación potencial. Otras cuantificaciones. Selección de escala. Tablas comparativas. Términos descriptivos Otras representaciones. Cálculos estadísticos.

EJE 7: Determinaciones morfológicas de sílice amorfa

Determinaciones morfológicas de la sílice amorfa. Concentración de sílice amorfa. Densimetría. Gravimetría. Centrifugado.

Otros métodos. Montajes temporarios y permanentes. Determinación óptica por iluminación central, oblicua y contraste de fase.

Determinaciones morfológicas y sus estados de alteración. Determinación de Criptotexturas, topografía superficial, y quimismo elemental.

Cuantificación, presentación y análisis de datos.

UNIDAD II: Métodos de investigación mineral en muestras no disgregadas

EJE 8: Muestras sedimentarias no disturbadas

Muestras sedimentarias no disturbadas. Análisis de fábrica y estructura. Técnica aplicada para la determinación. Impregnación de las muestras. Preparación de cortes delgados. Conceptos de estructura y fábrica. Principios del análisis de fábrica.

Clasificación de los niveles de organización. Poros. Películas de recubrimiento. Túmulos. Glaébulas. Cristaliza. Rasgos subcutáneos. Plasma y granos del esqueleto.

Escala de secuencias de observación. Cuantificación, presentación y análisis de datos.

EJE 9: Determinaciones macroscópicas minerales

Determinaciones macroscópicas minerales. Sistemática mineral: Clase de los Elementos Nativos. Aleaciones, Carburos, Nitruros. Clase de los Sulfuros y Sulfosales. Clase de los Halogenuros. Halogenuros simples y dobles. Oxialogenuros. Clases de los Óxidos e Hidróxidos. Clasificación. Clase de los Nitratos. Carbonatos. Boratos.

Clasificación de cada grupo.

EJE 10: Introducción a la calcografía

Antecedentes históricos y objeto de la calcografía. El microscopio calcográfico. Características principales. Uso del microscopio de luz reflejada. Propiedades ópticas de los minerales: Color, poder reflector, pleocroismo-birreflectancia, dureza, anisotropía, maclas, reflejos internos, diferentes texturas de desmezcla. Reemplazos hipogénicos y supergénico

UNIDAD III: Métodos de investigación aplicados a la fracción arcilla



EJE 11: Arcilla

Separación de las diferentes fracciones granulométricas. Fracción arcilla. Diversas preparaciones de muestras. Métodos roentgenográficos. Métodos termogravimétricos.

1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades Prácticas y/o laboratorio

- 1- Procesamiento de muestras. Agregados naturales y muestras disturbadas, disgregación por métodos no destructivos, digestión ácida y alcalina. Separación de residuos minerales según rangos granulométricos.
- 2- Principios de Concentración mineral. Concentración directa, gravimétrica, magnética, electrostática, dieléctrica, vibratoria y flotación
- 3- Montaje mineral. Montajes permanentes y temporarios, probetas calcográficas y para microscopía electrónica.
- 4- Microscopía fotónica de transmisión y reflexión. Determinaciones diagnósticas óptica. Métodos microscópicos auxiliares, contraste de fase, tinción, microquímica, autorradiografía.
- 5- Determinaciones morfológicas. Medidas directas, estimación visual, fotogrametría, variaciones según el tamaño de grano y según las especies minerales, su relación con la alteración física y química mineral. Microtexturas internas y externas de los granos minerales.
- 6- Cuantificación, presentación y análisis de datos. Fundamentos del cómputo mineral, alteración absoluta, relativa y su intensidad, potenciación de perfiles y sus variaciones. Quimismo y degradación.
- 7- Morfología de la sílice amorfa. Concentración, montajes, determinaciones ópticas de su morfología, clasificación.
Fracción arcilla. Diversas preparaciones de muestras. Métodos roentgenográficos y Termo diferencial
Lectura de diagramas.
- 8- Muestras sedimentarias no coherentes. Preparación de muestras, impregnación, corte y pulido. Determinaciones micromorfológicas, clasificación de las unidades y niveles de organización.
- 9- Muestras masivas de minerales metálicos. Preparación de muestras, cortes, inclusión, desbaste y pulido. Determinaciones ópticas diagnósticas. Autorradiografías, ensayos de corrosión, microquímica e identificación.
- 10- Fracción arcilla. Diversas preparaciones de muestras. Métodos roentgenográficos. Métodos termogravimétricos. Lectura de difractogramas. Determinación porcentual.



7

2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	10
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO	10
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	30
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	6
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	25
○ PROYECTO	25
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	86

3. BIBLIOGRAFIA

UNIDAD I: Métodos de investigación mineral aplicados a muestras disgregadas

- A textbook of mineralogy : with an extended treatise on crystallography and physical mineralogy. por Dana, Edward Salisbury; Ford, William E. Editor: John Wiley and Sons, 1964.
- Dana's Manual of mineralogy. por Dana, James Dwight; Hurlbut, Cornelius S. Editor: J. Wiley, 1941
- Análisis mineralógico de arenas. Perez Mateos J., Métodos de estudio Patronato Alonso Herrera Madrid. 1965
- Physical methods in determinative mineralogy. Zussman J., 2º Ed. Academic Pres, London. 1977
- Mineralogy; concepts, descriptions, determinations. por Berry, Leonard Gascoigne; Mason, Brian. Editor: Freeman W. H., 1959
- Mineralogía. por Berry, Leonard Gascoigne; Mason, Brian; Portillo García, Federico. Editor: Aguilar, 1966



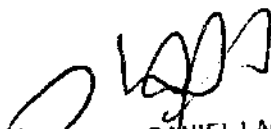
- Tratado de mineralogía. por Klockmann, Friedrich; Ramdohr, Paul; Pardillo Vaquer, Francisco. Editor: Gili G., 1955

UNIDAD II: Métodos de investigación mineral en muestras no disgregadas

- The Geology of ore deposits. Guilbert, John M; Park, Charles F. Ed. W.H. Freeman, 1986.
- The ore minerals and their intergrowths. Ramdohr Paul. Ed. Pergamon Press. 1966.
- Tables for microscopic identification of ore minerals. Uytendogaardt W. and Burke E.A. Ed. Elsevier Scientific Publishing Company, 1971
- Yacimientos minerales. por Park, Charles Frederick; MacDiarmid, Roy A; Fernández, Editor: Omega, 1981
- Descripción del mapa metalogénico de la Republica Argentina: minerales metalíferos. por Angelelli, Victorio; Fernandez Lima, J.C; Herrera, A. Dirección Nacional de Geología y Minería

UNIDAD III: Métodos de investigación aplicados a la fracción arcilla

- Clay mineralogy. por Grim, Ralph Early. Editor: McGraw-Hill, 1953
- X-ray study of the phase transition in liad titanate. Shirane, G., Hoshino, S., and Suzuki, K., 1950. Phys. Rev., 80, 1105-1106
- Clay skins and the argillic horizon. En Soil micromorphology. McKeague J.,A., Vol.2 Soil genesis 367-388. Eds. P. Bullock and C.P. Murphy. Proc. 6th Int. Work Meet Soil micromorphol., London, 17-21 Aug. 1981. A.B. Academic publishers, Berkhamsted U.K.1983
- Clay illuviation in calcareous soil. En: Soil Micromorphology. 541-550. Aguilar J.; Guardiola J.L.; Barahona E.; Dorronsoro C.; Santos F Ed. P.Bullock and C.P. Murphy A.B. Publisheus. Berkhamsted. Englad.1983.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba




Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba