



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

EXPEDIENTE N° 10.199/2025

VISTO:

Las presentes actuaciones relacionadas con el dictado del Curso de Posgrado, titulado "**MINERALOGÍA DE ARCILLAS**", en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Geológicas; y

CONSIDERANDO:

Que, el dictado de este Curso estará a cargo de la Dra. Lucía M. IBAÑEZ (Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán), con los siguientes colaboradores, Geól Enzo LANDA RAMÍREZ y Geól. Laura GIMENEZ;

Que el presente Curso es de Posgrado, tiene una carga horaria de 40 (cuarenta) horas teórico-prácticas;

Que tiene por objetivos:

- Que los participantes se introduzcan en el conocimiento estructural y mineralógico de las arcillas.
- Que los participantes conozcan las metodologías empleadas en la preparación de muestras de arcillas para difracción de RX.
- Que los participantes identifiquen, mediante difracción de RX, a los principales grupos de arcillas.
- Que los participantes conozcan la importancia petrogenética de estos minerales y su papel importante en la industria tradicional y moderna;

Que la fecha de dictado está prevista para los días 28 de julio al 1 de agosto de 2025;

Que la metodología de dictado será mixta, combinando clases teóricas y prácticas, desarrolladas de manera presencial y sincrónica, por aula virtual y plataforma zoom.

Los participantes deberán cumplir con un mínimo de asistencia del 80 %. Se otorgará certificado de Aprobación, previa evaluación;

Que este curso está dirigido a alumnos del doctorado de universidades nacionales o extranjeras, docentes universitarios y profesionales, todos de las áreas Geología y afines. El cupo es de 30 (treinta) participantes como máximo;

Que se fija el siguiente arancel:

- Estudiantes de Posgrado de la FCN- UNSa: \$80.000 (pesos ochenta mil)
- Estudiantes de Posgrado de otras Facultades/ Universidades: \$90.000 (pesos noventa mil)
- Docentes y Profesionales de organismos estatales: \$100.000 (pesos cien mil)
- Personal de empresas y profesionales independientes: \$ 150.000 (pesos ciento cincuenta mil);

Que a fs. 23 de estas actuaciones obra Dictamen de la Comisión Académica del Doctorado en Ciencias Geológicas que recomienda autorizar el dictado del presente Curso de Posgrado;

Que a fs. 24 obra Dictamen de la Comisión de Docencia y Disciplina, en igual sentido;

Que a fs. 25 obra Despacho de Consejo y Comisiones N° 186/25, que informa que el



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

Consejo Directivo de esta Facultad en su Reunión Extraordinaria N° 3-25 del 29 de abril de 2025, APROBÓ el Despacho de la Comisión de Docencia y Disciplina de fs. 24;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
(En su Reunión Extraordinaria N° 3-25 del 29 de abril de 2025)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º.- AUTORIZAR el dictado del Curso de Posgrado N° 5 -25 titulado: "**MINERALOGÍA DE ARCILLAS**", a cargo de la Dra. Lucía M. IBÁÑEZ (Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán), con los siguientes colaboradores, Geól Enzo LANDA RAMÍREZ y Geól. Laura GIMENEZ, en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Geológicas.

ARTÍCULO 2º.- APROBAR los objetivos, modalidad, programa, bibliografía y demás aspectos particulares de este Curso de Posgrado, que obran en fs. 1 a 6 y que como Anexo I forman parte de la presente.

ARTÍCULO 3º.- INDICAR que este curso tiene una carga horaria de 40 (cuarenta) horas teórico-prácticas.

La fecha de dictado se fija entre los días 28 de julio al 1 de agosto de 2025, con modalidad mixta.

Se requerirá el 80 % de asistencia a clases como mínimo y examen final.

Está dirigido a alumnos del doctorado de universidades nacionales o extranjera, docentes universitarios y profesionales, todos de las áreas Geología y afines.

ARTÍCULO 4º.- FIJAR el siguiente arancel:

- Estudiantes de Posgrado de la FCN- UNSa: \$80.000 (pesos ochenta mil)
- Estudiantes de Posgrado de otras Facultades/ Universidades: \$90.000 (pesos noventa mil)
- Docentes y Profesionales de organismos estatales: \$100.000 (pesos cien mil)
- Personal de empresas y profesionales independientes: \$ 150.000 (pesos ciento cincuenta mil)

Cupo: 30 (treinta) participantes como máximo.

El pago del arancel debe realizarse en la Dirección General Administrativa Económica de la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

ARTÍCULO 5º.- DESIGNAR como Coordinadora Académica de este Curso a la Dra. Claudia Inés GALLI, por las razones mencionadas en el exordio. –



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

ARTÍCULO 6º.- ESTABLECER la distribución de los fondos generados por aranceles de este Curso de Posgrado, de acuerdo a lo dispuesto en la R-CDNAT-2015-539, de la siguiente manera:

- 5% a la Cuenta "Ingresos No Tributarios" de la Facultad de Ciencias Naturales.
- 95% para el desarrollo del presente Curso de Posgrado: Se deberán atender los siguientes rubros:
 - 1.- 70%: Gastos en concepto de Pasajes, Viáticos, Traslados en taxi o similares, honorarios, gastos de cafetería, gastos de librería.
 - 2.- 20% para la Escuela de Posgrado para atender contratos del personal de apoyo universitario.
 - 3.- 5% para la carrera que organiza la actividad.

ARTÍCULO 7º.- HÁGASE SABER a los mencionados en la presente, remítanse copias a la Escuela de Posgrado, Dirección Administrativa Económica, Tesorería General de la Universidad, y siga a la Escuela de Posgrado para su toma de razón y demás efectos.

ARTÍCULO 8º.- PUBLÍQUESE en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

M.Sc. ANA LILIANA ZELARAYÁN
SECRETARIA DE ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad de Ciencias Naturales

Dra. MARTA CRISTINA SANZ
DECANA
Facultad de Ciencias Naturales



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

ANEXO I
CURSO DE POSGRADO: "MINERALOGÍA DE ARCILLAS"

Objetivos

Que los participantes se introduzcan en el conocimiento estructural y mineralógico de las arcillas.
Que los participantes conozcan las metodologías empleadas en la preparación de muestras de arcillas para difracción de RX.
Que los participantes identifiquen, mediante difracción de RX, a los principales grupos de arcillas.
Que los participantes conozcan la importancia petrogenética de estos minerales y su papel importante en la industria tradicional y moderna.

Fundamentación

El estudio de la composición de las arcillas no es sólo el complemento natural al estudio de las areniscas, sino que posee importancia en sí mismo por lo abundantes que resultan estas rocas en el relleno de las cuencas sedimentarias. Si bien composicionalmente las arcillas consisten de una mezcla de argilominerales metaestables, también poseen partículas tamaño limo de minerales menos reactivos como cuarzo y feldespato (Potter et al., 2005).

Los argilominerales en las rocas sedimentarias poseen diversos orígenes. Los mismos pueden ser inherentes, donde los minerales provienen de la meteorización y transporte desde el material preexistente (arcillas detríticas), transformados, cuando se producen cambios en la intercapa del argilomineral precursor conservándose la estructura esencial del silicato, o neoformados, donde los argilominerales son cristalizados directamente a partir de geles o soluciones (Hardy y Tucker, 1991).

Las asociaciones de argilominerales depositados en diversos ambientes sedimentarios, en especial en los continentales, reflejan la composición del área de aporte, relacionándose directamente con los parámetros climáticos, los cuales controlan la meteorización de las rocas. No obstante, factores como la litología y la topografía del área fuente también tienen una fuerte influencia sobre el grado y los productos de la meteorización (Robert y Kennett, 1994; Inglès y Ramos-Guerrero, 1995; Dingle y Lavelle, 2000; Egger et al., 2002; Suresh et al., 2004; entre otros). De este modo, la distribución temporal de los minerales de arcilla dentro de una unidad puede ser considerada como el producto no sólo de la diagénesis, sino también del aporte litológico y de las características de la zona, como la topografía, el clima y el grado y tipo de meteorización.

Sobre la base de estos enunciados resulta evidente la importancia que reviste la caracterización composicional de los minerales de arcilla.

De este modo, se realizaron análisis difractométricos con el objeto de, en primera instancia, obtener la composición mineralógica general del material analizado y los principales argilominerales que lo componen, estableciendo sus proporciones relativas dentro de la muestra de roca. Al mismo tiempo, se utilizaron estos datos con el fin de establecer cómo los argilominerales se asocian y distribuyen, considerándolos como una herramienta de suma utilidad para establecer las relaciones existentes con el área de aporte, el clima y los procesos de meteorización actuantes sobre el material parental, al mismo tiempo que para inferir el grado de diagénesis sufrida por las sedimentitas.

Contenidos

TEMA 1: Introducción. Importancia del estudio de las arcillas en Geología. Clasificación estructural



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

y mineralógica de silicatos. Filosilicatos.

TEMA 2: Arcillas. Estructura. Definiciones. Clasificación de arcillas. Clasificación de la Asociación Internacional para el Estudio de las Arcillas (AIPEA). Criterios de clasificación. Principales grupos de minerales de arcillas. Interestratificados.

TEMA 3: Origen de las arcillas. Formación de las arcillas por alteración hidrotermal. Formación de arcillas por meteorización. Las arcillas en la diagénesis. Las arcillas en los suelos. El intercambio catiónico.

TEMA 4: Difracción de RX. Identificación de arcillas mediante la difracción de RX. Técnicas de preparación de muestras para difracción. Tipos de muestras: orientadas y no orientadas. Diferentes tratamientos: saturaciones catiónicas, solvatación con líquidos orgánicos y tratamientos térmicos.

TEMA 5: Breve reseña de otras metodologías aplicadas en la identificación de arcillas.

Prácticos:

Laboratorio 1: Desagregación y lavados.

Laboratorio 2: Tamizado y separación del tamaño de partículas.

Laboratorio 3: Saturaciones catiónicas.

Laboratorio 4: Preparación de muestras orientadas y muestras no orientadas.

Laboratorio 5: Solvatación con etilen-glicol y tratamientos térmicos.

Teórico Práctico: Identificación de arcillas.

Metodología de enseñanza

Las clases se desarrollarán de manera sincrónica con clases presenciales y por Aula virtual de la FCN y plataforma zoom. Los participantes deberán identificarse con su nombre en la plataforma y mantener su cámara encendida, especialmente en las instancias de exámenes.

Instancias de evaluación

La evaluación será a través de dos instancias:

1) Un examen escrito al finalizar el curso, por formulario google o afín, cuya aprobación será con un mínimo de 7 puntos sobre 10 puntos. Este examen tendrá una duración máxima de 2 hs, y durante el mismo los alumnos deberán permanecer conectados a la plataforma con cámara y audio, sin auriculares.

2) Se evaluarán los trabajos prácticos realizados, seminarios, etc. Evaluación final (oral). Identificación de las arcillas en muestras particulares. Las notas finales serán comunicadas individualmente durante los siguientes 20 días corridos desde el examen escrito, y transmitidos a la Dirección de Posgrado para que emita los certificados correspondientes.

Requisitos de aprobación del curso

Se otorgará certificado de asistencia a los alumnos que alcancen el 80% de asistencia a clases. Se otorgará certificado de Aprobación a los graduados, previa evaluación.

Cupo

30 participantes



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

Cronograma de dictado:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Horario: 9:00 a 13:00	9:00 a 13:00	9:00 a 13:00	9:00 a 13:00	9:00 a 13:00
14:00 a 18:00	14:00 a 18:00	14:00 a 18:00	14:00 a 18:00	14:00 a 18:00
Modalidad: (presencial/virtual)				

Bibliografía:

Bailey, S.W. (Ed.), 1991. Hydrous phyllosilicates (exclusive of micas). Reviews in Mineralogy, Miner. Soc. Amer., Vol. 19: 724p.

Bailey, S.W. (Ed.), 1984. Micas. Reviews in Mineralogy, Miner. Soc. Amer., Vol. 13: 584p.

Besoain, Eduardo - 1985- Mineralogía de arcillas de suelos- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica

Brindley, G. Y G. Brown, (Ed.) 1980. Crystal structure of clay minerals and their X-ray identification. Min.Soc. London. 495 p.

Bossi, G. E. 1973. Identificación de las esmectitas sedimentarias. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología. Tomo IV, n° 3: 75 a 104.

Carroll, D., 1987. Clay minerals: a guide to their X-Ray identification. Geol.Soc. Am. Special Paper, 126 pp.

Chamley Hervé . 1989. Clay Sedimentology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg-623p

Dixon, J.B. and S.B. Weed. 1989- Minerals in soil environments - Soil Science Society of America Book Series- Second Edition

Greene-Kelly, R. 1955. Dehydration of the montmorillonite minerals. Mineralogical Magazine 30

Greene-Kelly, R. 1953. The identification of montmorillonoids in clays. Jour. Soil Sci., 4

Dehydration of the montmorillonite minerals. Mineralogical Magazine 30

Grimm, R.E., 1968. Clay Mineralogy. 2ª Ed. New York. MacGraw Hill Company, 596 pp.

Millot G., 1970. Geology of clay minerals. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Masson, Paris. 425 pp.

Deer, Howie and Zussman. 2003. Rock forming minerals,



Resolución de Consejo Directivo **163 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado titulado: "MINERALOGÍA DE
ARCILLAS"- DCG
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
13/05/2025

volume 3A: Sheet silicates; Micas. 2nd ed. The Geological Society. London. 758 pp.

Deer, Howie and Zussman. 2013. An introduction to the rock forming minerals. 3rd edition. The Mineral Society. London. 498 pp.

Moore, D y R. Reynolds, 1989. X-Ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. Oxford Univ. Press. 322p.

Artículos científicos y materiales adicionales proporcionados durante el curso.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]