

DOCTORADO EN INGENIERÍA EN PROCESAMIENTO DE MINERALES

Acreditación CONEAU –Dictamen, del 17 de Noviembre, Sesión N° 411/14 - Carrera N° 11.328/1

MAESTRÍA EN METALURGIA EXTRACTIVA

Acreditación CONEAU – Resol N° 1069/10
Categoría C-Carrera N° 30.094/10

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE RECURSOS DE MINERALES

Acreditación CONEAU – Resol N° 1036/10
Categoría C-Carrera N° 30.095/10

Curso de Posgrado

-“TÉCNICAS DE ESTUDIOS EXPERIMENTALES APLICADAS A LOS PROCESOS ASOCIADOS A MINERALES Y METALES”

-“MINERALOGÍA APLICADA”

-“PROBLEMAS ESPECIALES: TÉCNICAS DE ESTUDIOS EXPERIMENTALES APLICADAS A LOS PROCESOS ASOCIADOS A MINERALES Y METALES”

DOCENTES

Profesor Responsable: **Dra. Elena BRANDALEZE**

Colaboradores: **Dr. Edgardo BENAVIDEZ**
Ing. Graciela CASTRO

Elena Brandaleze, es doctora en ciencia de Materiales, Especialista y Magister en Docencia Universitaria, tiene una experiencia de más de 20 años en la investigación tanto en el área pública como privada. Actualmente es vicedirectora del Centro de Desarrollo y tecnología de Materiales y docente – investigador de la Facultad Regional de San Nicolás-Universidad Nacional Tecnológica.

Ha realizado diferentes tareas en el área de Transferencia como Gerente de Asistencia a Proceso en el Instituto Argentino de Siderurgia y como Gerente en Investigación y Desarrollo en Metalurgia Hoy, así también como servicios especiales de asistencia técnica desde la Facultad Regional de San Nicolás.

Se puede observar su trayectoria a través de sus numerosas publicaciones en revistas con referato y en diferentes congresos Nacionales e Internacionales además de libros a nivel internacional.

Se acredita sus antecedentes por el alto grado de formación de recursos humanos a nivel de grado y postgrado, dirigiendo becas, pasantías y tesis en diferentes ámbitos.

Edgardo Roque Benavidez Licenciado en Física y Doctor en Física por la Universidad Nacional de Rosario.

Cargos actuales:- Profesor Titular Ordinario de la asignatura “Ciencia de los Materiales”, en la Facultad Regional San Nicolás - Universidad Tecnológica Nacional (FRSN-UTN) - Director del Centro de Desarrollo y Tecnología de Materiales (DEYTEMA) en la UTN-FRSN. - Secretario de Ciencia y Tecnología de la FRSN-UTN.

Áreas de investigación:

- (1) Materiales cerámicos tradicionales y avanzados: fabricación y técnicas de caracterización.
- (2) Materiales refractarios: evaluación de propiedades mecánicas y corrosión por escorias.
- (3) caracterización de propiedades fisicoquímicas de escorias de acería.

Graciela Castro: Ingeniera de Minas de la UNSJ, Miembro del Consejo de Instituto, Instituto de Investigaciones Mineras, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan, Jefe del Laboratorio De Mineralogía del IIM, Presenta publicaciones como coautora de capítulos de libros, congresos internacionales, congresos nacionales. directora de proyectos de investigaciones área mineralógica. Es Profesora Titular, en las cátedras: Gestión Empresarial, Evaluación de Proyectos Mineros, Mineralogía I y Mineralogía II. Alumna de la Maestría en Economía y Administración Estratégica de Negocios. Alumna del Doctorado en Ingeniería en procesamiento de Minerales

CURSO

Optativo, Para alumnos del Doctorado, y Maestría en Gestión de Recursos Minerales. -

Obligatorio electivo para la Maestría en Metalurgia Extractiva. -

Perfeccionamiento. Para Profesionales no inscriptos en el Programa

DESTINATARIOS:

Alumnos del Doctorado y de la Maestría en Metalurgia Extractiva, y Maestría en Gestión de Recursos Minerales, Profesionales, Docentes, e Investigadores relacionados a la temática.

METODO DE DICTADO

Resulta necesario consolidar la educación de posgrado, abarcando distintos niveles de formación académica. Consideramos necesario avanzar en un perfeccionamiento de los conocimientos sobre diversos tipos de técnicas de estudio que facilitan la caracterización y la comprensión de los comportamientos de los minerales y de los productos que se generan a partir de diversos procesos de obtención: pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos, electrometalúrgicos, entre otros. También resulta necesario contar con docentes que garanticen la formación de profesionales en el área, y que permitan desarrollar actividades de investigación y transferencia en estas temáticas.

Los cambios tecnológicos crean un contexto futuro que demanda nuevos conocimientos en los cuales deben desempeñarse con eficacia y eficiencia.

Con este propósito, resulta de carácter prioritario formar recursos humanos con una creciente capacidad técnica e intelectual.

En este programa pretende fortalecer el conocimiento necesario para el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo tecnológico principalmente enmarcado en la Metalurgia Extractiva.

METODO DE EVALUACIÓN

a) Monografía consistente en el desarrollo de un tema relacionado con los expuestos durante el curso. El mismo será elegido entre publicaciones científicas sobre el tema.

b) Examen final sobre los puntos principales del temario.

El curso se aprobará con una nota final igual o mayor a 7 puntos en la escala de 0 a 10.

OBJETIVOS

Brindar los fundamentos requeridos para poder abordar la realización de caracterizaciones de minerales o productos obtenidos a partir de diferentes procesos de metalurgia extractiva desde el, punto de vista estructural y fisicoquímico. Introducir técnicas experimentales tradicionales y no tradicionales para la determinación de comportamientos y propiedades fisicoquímicas a diferentes condiciones termoquímicas.

CAMPO TEMÁTICO

Se brindarán conceptos de estabilidad de fases cristalinas y amorfas presentes en minerales u obtenidas mediante fusión de diferentes composiciones químicas, incluyendo escorias, productos metálicos intermedios/ finales y materiales cerámicos y refractarios.

Se abordarán las diferentes técnicas de estudios aplicadas para caracterizar dichos materiales tales como: microscopía óptica contemplando diferentes tipos de iluminación y técnicas de medición cuantitativas, electrónica

de barrido (SEM), ESEM) incluyendo análisis semicuantitativo EDS y sus aplicaciones, difracción de rayos X sin y con temperatura, análisis térmico diferencial (DTA-TG-DSC) y dilatometría. Determinación de comportamiento de fusión (temperaturas críticas) y determinación de ángulo de contacto mediante microscopía de alta temperatura. Viscosidad y fluidez. Diseño de experimentos que simulan condiciones operativas y permiten conocer transformaciones o reacciones en condiciones específicas. Análisis termodinámico de los fenómenos.

PROGRAMA ANALÍTICO

MODULO I

Unidad 1: Estabilidad de fases líquidas y sólidas (cristalinas y amorfas). Condiciones de equilibrio estable y metaestable, cinéticas de transformación. Procesos de evolución de fases, cristalización, precipitación, etc. Interacción sólido-líquido-gas.

Unidad 2: Identificación de fases, difracción de rayos X y sus aplicaciones. Difracción con y sin temperatura. Evolución de fases.

Unidad 3: Aspectos estructurales de fases amorfas y cristalinas. Microscopía óptica, técnicas cuali y cuantitativas, identificación de fases a través de la microdureza, aplicación de distintos tipos de iluminación. Microscopía electrónica de barrido (SEM) y (ESEM) de alta resolución, análisis semicuantitativo EDS y sus aplicaciones.

Unidad 4: Transformaciones en minerales y productos en función de la temperatura a través de técnicas de análisis térmico diferencial (DTA-TG), calorimetría diferencial (DSC) y dilatometría.

Unidad 5: Determinación del comportamiento de fusión (determinación de temperaturas críticas de ablandamiento, hemisferio y fluidez) y determinación de ángulo de contacto (mojabilidad) mediante microscopía de alta temperatura. Ensayos de viscosidad, fluidez y tensión superficial. Modelos teóricos aplicados a la determinación de propiedades físicas.

Unidad 6: Diseño de experimentos que simulan condiciones operativas y permiten conocer transformaciones o reacciones en condiciones específicas. Análisis termodinámico de los fenómenos.

MODULO II

Unidad 1: El microscopio de polarización: Microscopio calcográfico. Partes del microscopio. Cuidados del instrumento. Tipos de preparaciones: secciones pulidas de roca y mena, briquetas. Uso de las tablas de identificación de opacos

Unidad 2: Observaciones microscópicas sin y con analizador Color, birreflectancia (pleocronismo) y reflectividad. Propiedades físicas generales: hábito, clivaje, relieve, calidad de pulido, maclas.

Unidad 3: Reconocimiento microscópico de los minerales opacos más comunes

Elementos nativos: oro, plata y cobre nativos. Sulfuros de hierro: pirita, pirrotina, marcasita, greiguita y arsenopirita. Sulfuros de cobre primario y secundario: calcopirita, calcosina, covelina, y bornita. Otros sulfuros (y sulfosales): molibdenita, tetraedrita-tennatita, esfalerita, enargita, etc. Óxidos e hidróxidos de hierro-titanio: hematita, magnetita, ilmenita, rutilo, limonitas (goethita y lepidocrocita). Otros óxidos: cuprita y tenorita y delafosita. Minerales de manganeso.

MATRICULA:

Alumnos del Doctorado y de las Maestrías, cubiertos por el arancel anual del Programa.

Público en general: \$ 10.000 costo del curso

CUPO:

Máximo 10 participantes por programa

CARGA HORARIA:

Total 100 horas

(70 horas presenciales y 30 horas trabajo personal).

PERIODO DE DICTADO

Desde el 04 hasta el 08 abril y del 18 al 22 de abril de 2022

Horario: Lunes a viernes: Mañana 09.30 a 12.30 horas.

Tarde: 16.00 a 20.00 horas

LUGAR:

Aula de Posgrado Nuclamiento Ingeniería de Minas, de la Facultad de Ingeniería. Av. Lib. Gral. San Martín 1109 (oeste). San Juan

INSCRIPCIÓN

Desde el 21 de marzo al 05 de abril de 2022

Departamento de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador 1109 (o) - Capital CP 5400 – San Juan. Tel 54 2644211700 – Int. 291.

INFORMES

Secretaría de Posgrado del Nucleamiento
Ingeniería de Minas.

Avda. Libertador Gral. San Martín 1109 (oeste)
CP 5400 San Juan.

Tel 0264 4220556 int 13/0264 4211700 – Int. 443

Tel/fax: 0264 4220556

E – mail: lgarcia@unsj.edu.ar

E mail: ccanamero@unsj.edu.ar



Doctorado en Ingeniería de Procesamiento
de Minerales

Maestría en Metalurgia Extractiva

Maestría en Gestión de Recurso Minerales.

Curso de Posgrado

TÉCNICAS DE ESTUDIOS
EXPERIMENTALES APLICADAS A LOS PROCESOS
ASOCIADOS A MINERALES
Y METALES-(DPM-MGRM)
MINERALOGIA APLICADA-(MME)

Desde el 04 hasta el 08 abril y del 18 al 22 de abril de 2022

Dra. Elena Brandaleze

Ing. Graciela Castro

Dr. Edgardo Benavidez

INSCRIPCIÓN: Desde el 21 de marzo al 05 de abril de 2022.

CARGA HORARIA: Total 100 horas (70 horas presenciales).

LUGAR: Aula de postgrado de Ing. de Minas -FI.

Inscripción: lgarcia@unsj.edu.ar - ccanamero@unsj.edu.ar