

## DOCTORADO EN INGENIERÍA EN PROCESAMIENTO DE MINERALES

Accreditación CONEAU –Dictamen, del 17 de Noviembre, Sesión  
Nº 411/14 - Carrera Nº 11.328/13

## MAESTRÍA EN METALURGIA EXTRACTIVA

Accreditación de la CONEAU, (Res. Nº 1069/10)  
Carrera Nº 30.094/10  
Ministerio de Educación de la Nación  
(Resol. Nº 264/11)

## MAESTRÍA EN GESTIÓN DE RECURSOS MINERALES

(Accreditación de la CONEAU, (Res. nº 1036/10)  
Carrera Nº 30.095/10

## Curso de Posgrado

### PROBLEMAS ESPECIALES EN PROCESA- MIENTO DE MINERALES: DISEÑO EXPERI- MENTAL Y OPTIMIZACIÓN

#### DOCENTES A CARGO:

**Dr. Alejandro OLIVIERI**

**Dra. Ing. Vanesa BAZÁN**

**Dr. Alejandro C. OLIVIERI:** Lic. En Química Industrial UCA Rosario 1982, Doctor FCBF, UNR, 1986, Posdoctorado, Depto. de Química, Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, EEUU, 1987-1988. Es docente Titular dedicación exclusiva ordinario, FCBF, DQA, 2002-. Cat. Incentivos: 1 Investigador Superior, CONICET, 2010. Tiene en su haber varios premios, algunos de ellos Guglielmelli, Labriola y Vanossi, Asociación Química Argentina, 1986, 1998 y 2001 - John Simon Guggenheim Memorial Foundation, 2001-2002 - Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2012 - Diploma al mérito y Konex de platino, Fundación Konex, 2013.

Ha participado en numerosos Congresos nacionales e internacionales de Química Analítica y Espectroscopía (pósteres y conferencias), su última publicación es: Statistics and food quality, Lozano, VA, Olivieri, AC, Pellegrino-Vidal, R, Pisano, PL, Reference Module in Food Science, Elsevier, Amsterdam, 2021.

**Dra. Ing. Vanesa Lucía BAZÁN:** es Ingeniera Química (2000), egresada de la Universidad Nacional de San Juan y Doctora en Ingeniería Metalúrgica (2006) de la Universidad de Concepción – Chile. Es Docente del Nucleamiento de Minas de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ, donde se desempeña, desde 2003 como docente e investigador- Es Investigador Adjunto del CONICET .Es Directora del programa Maestría en Metalurgia Extractiva. Es directora del programa Doctorado en Ingeniería en Procesamiento de Minerales. Jefe del Laboratorio Químico del Instituto de Investigaciones Mineras. Jefa del Dpto. de estudios de Posgrado. Ha llevado a cabo varias investigaciones en diferentes tipos de minerales enfocado a las tecnologías limpias.

## PROGRAMA ANALÍTICO

**Tema 1:** Objetivos y alcances del diseño y optimización de experimentos. Factores y respuestas. Factores categóricos y numéricos. Niveles de los factores. Fases del diseño y optimización. Ventajas de la optimización multivariada respecto de la univariada.

**Tema 2:** Selección de factores relevantes. Diseños factoriales a dos niveles. Diseños de Plackett-Burman. Gráficos de probabilidad normal y semi-normal. Tabla ANOVA. Coeficientes de la regresión lineal. Interpretación. Gráficos de Pareto. Detección de outliers.

**Tema 3:** Interacciones entre factores. Importancia en la selección de factores relevantes. Confusión o aliasing. Detección de interacciones y resolución en diseños factoriales y de Plackett-Burman. Importancia y utilidad del bloqueo de experimentos.

**Tema 4:** Optimización mediante regresión polinómica de segundo grado. Importancia de las réplicas. Tabla ANOVA. Coeficientes de regresión. Interpretación. Superficie de respuesta. Modelos reducidos. Restricciones en la optimización. La función deseabilidad.

**Tema 5:** Problemas multi-respuesta. Construcción de la función deseabilidad para diferentes objetivos. Propiedades de la deseabilidad.

**Tema 6:** Diseños de mezclas. Modelos simplex lattice. Modelos cuadrático y cúbico especial. Diseños cruzados, de mezclas con factores y de mezclas con mezclas.

**Tema 7:** Problemas con falta de ajuste. Diferentes alternativas. Modelos cúbicos completos y reducidos. Redes neuronales artificiales.

**Tema 8:** Aplicaciones de casos en la industria minero-metalúrgica.

## TIPO

Optativo, para alumnos de los Programas:

- Doctorado en Ingeniería en Procesamiento de Minerales.
- Maestría en Metalurgia Extractiva.

Curso de Perfeccionamiento para Profesionales no inscriptos en el Programa

## DESTINATARIOS

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

## METODOLOGÍA DEL DICTADO Y RE- CURSO TECNOLÓGICO

Clases sincrónicas y asincrónicas, de resolución de problemas y manejo de software para diseño experimental y optimización.

Por razones de fuerza mayor, de público conocimiento, se implementará el dictado del curso a través de clases virtuales teórico-prácticas con resolución de casos prácticos. Además, se apoya el Curso en Bibliografía virtual, Videos explicativos, Seminarios virtuales a través de Plataformas externas, Sistemas de Computación de acceso remoto y Foros de Comunicación y Consultas entre otras herramientas virtuales. Como plataforma base se utilizará el Campus Virtual de la UNSJ, dentro del cual se ha creado este curso, y a través del cual se manejará la provisión de material digitalizado, el dictado de clases online utilizando el software Big Blue Button®, los mecanismos de evaluación, etc.

## EVALUACIÓN

A través de Trabajos Prácticos presentados vía on-line.

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

Es obligatorio asistir al 70 % de las clases teóricas y al 100 % de las prácticas de laboratorio.

Se realizarán pruebas parciales con contenido teórico.

Cabe aclarar que este curso no se ha dictado anteriormente en el programa y se encuentra aprobado por Ord. Nº 015/17 – CS.

## CARGA HORARIA

Total de horas: 100

70 presenciales

30 de trabajo personal

**CUPO:** máximo 20 participantes.

## PERÍODO DE DICTADO

Desde el 29 de Noviembre hasta el 10 Diciembre de 2021

## HORARIO

De lunes a viernes. Mañana: 09.00 a 13.00 horas

Tarde: 16.00 a 20.00 horas

## ARANCELES

- Alumnos del Doctorado y alumnos de la Maestría cubiertos por la matrícula anual del programa.
- Costo del Curso \$ 5.000.

## LUGAR

Aula de Posgrado, Nucleamiento Ingeniería de Minas. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Av. Lib. Gral. San Martín 1109 (oeste). San Juan.

Aula virtual del Campus Virtual de la UNSJ.

## INSCRIPCIÓN

Desde el 15 hasta el 30 de noviembre 2021, en el 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 de  
Instituto de Investigaciones Mineras.

Avda. Libertador Gral. San Martín 1109 (oeste)

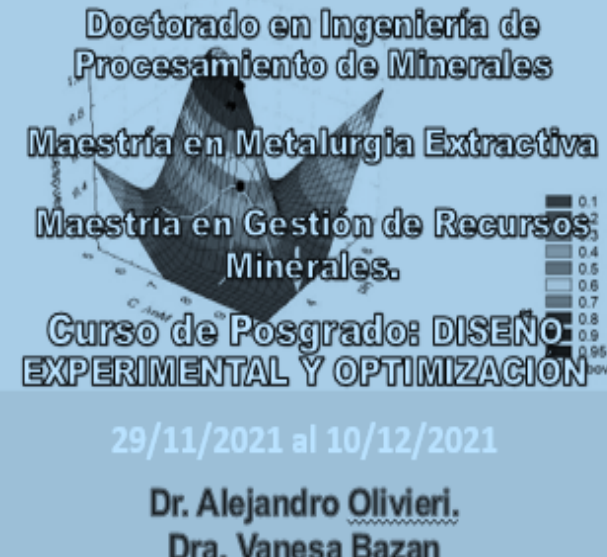
CP 5400 San Juan, Argentina

Tel 0264-4220556 /02644211700 – Int. 437

Tel: 02644220556int. 13

E – mail: [lgarcia@unsj.edu.ar](mailto:lgarcia@unsj.edu.ar)

E – mail: [ccanamero@unsj.edu.ar](mailto:ccanamero@unsj.edu.ar)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS | FACULTAD DE INGENIERÍA

**Doctorado en Ingeniería de Procesamiento de Minerales**  
**Maestría en Metalurgia Extractiva**  
**Maestría en Gestión de Recursos Minerales.**  
**Curso de Posgrado: DISEÑO EXPERIMENTAL Y OPTIMIZACIÓN**

29/11/2021 al 10/12/2021

**Dr. Alejandro Olivieri.**  
**Dra. Vanesa Bazan**

**INSCRIPCIÓN: Desde 15 al 30 noviembre de 2021.**

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

LUGAR: Facultad de Ingeniería-UNSJ. (aula posgrado Minas y aula virtual)

**Inscripción e información:**  
[lgarcia@unsj.edu.ar](mailto:lgarcia@unsj.edu.ar)  
[ccanamero@unsj.edu.ar](mailto:ccanamero@unsj.edu.ar)

GOBIERNO DE SAN JUAN | SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN