



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

SALTA, 22 de Diciembre de 2008

Expediente N° 8.637/08

RES. C.D. N° 554/08

VISTO:

La propuesta presentada por la Dra. Elsa Mónica Farfán Torres – docente del Departamento de Química de esta Unidad Académica, para el dictado del Curso de Posgrado denominado: **“Biolixiviación y bioremediación de metales pesados”**, cuya dirección estará a cargo del Dr. Edgardo Rubén Donati;

CONSIDERANDO:

Que el curso en cuestión se encuentra enmarcado en la Res. C.S. N° 445/99;

Que la Comisión de Doctorado considera que el curso propuesto tiene el nivel adecuado para formar parte de la curricula del Programa de Doctorado;

Que las Comisiones de Posgrado, de Docencia e Investigación y de Hacienda, aconsejan aprobar el dictado del curso;

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

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(en su sesión ordinaria del día 17/12/08)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: Autorizar, en el marco de la Res. CS-445/99, el dictado del Curso de Posgrado **“Biolixiviación y bioremediación de metales pesados”**, bajo la Dirección Dr. Edgardo Rubén Donati, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo I de la presente.


ARTÍCULO 2°: Establecer que una vez finalizado el curso, el Director responsable elevará la nómina de promovidos para la confección de los certificados, de acuerdo a lo dispuesto en las reglamentaciones vigentes.

ARTÍCULO 3°: Hágase saber con copia al Dr. Edgardo R. Donati, a la Dra. Elsa Mónica Farfán Torres, a los Departamentos Docentes que integran esta Facultad, al Dpto. de Mesa de Entradas, a la Dirección Adm. Económica y al Dpto. Adm. Posgrado. Cumplido, RESÉRVESE.

mXS
az


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

ANEXO I de la Res. CD- 554/08 - Expte. Nro. 8.637/08

Curso de Posgrado: "BIOLIXIVIACIÓN Y BIOREMEDIACIÓN DE METALES PESADOS"

Docentes del Curso

Director: Dr. Edgardo Rubén Donati

Auxiliares: Dra. Marisa Rosana Viera - Ing. Josefina del Carmen Plaza Cazón

Coordinadora: Dra. Elsa Mónica Farfán Torres

Objetivos: Introducir al alumno en el conocimiento de tecnologías de recuperación de metales y remediación ambiental mediante el uso de microorganismos.

Requisitos previos necesarios: Graduados de ingenierías, ciencias químicas, ciencias ambientales, etc. Preferentemente con un mínimo de formación biológica. Se aceptarán alumnos del último año de las carreras anteriores solamente en el caso de quedar vacantes disponibles.

Destinado a: Ingenieros Químicos, Biólogos, Químicos y profesionales de carreras afines a la temática ambiental. Solamente en el caso de quedar lugares disponibles se aceptaran alumnos avanzados de las diferentes carreras.

Modalidad de enseñanza: Teórico.

Modalidad del Examen:

Una de las siguientes posibilidades a convenir

Evaluación escrita

Exposición de trabajos

Horas totales del curso: 60 horas (mínimas)

Fecha de iniciación: 16 de Febrero de 2009.

Lugar de realización: Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta,

Aranceles: Alumnos de Posgrado de la UNSa: 150,00\$; Alumnos de Postgrado de otras universidades: 250,00\$; Docentes de la Universidad Nacional de Salta: 150,00\$; Docentes de otras universidades: 250,00\$, Profesionales Independientes: 350,00\$.

Número máximo de participantes: 25-30

Inscripciones: Mesa de Entradas de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.Sa. de Lunes a Viernes de 10.00 a 13.00 hs. y de 15.00 a 17.00 hs.

...///



ANEXO I de la Res. CD- 554/08 - Expte. Nro. 8.637/08

PROGRAMA

I. Recuperación de metales. Biohidrometalurgia

- I. 1. Introducción a la biohidrometalurgia. Descripción global del proceso de biolixiviación
- I. 2. Descripción de las características de las bacterias involucradas
- I. 3. Oxidación de hierro y oxidación de azufre
- I. 4. Mecanismos de bio-lixiviación de sulfuros metálicos
- I. 5. Biooxidación. Minerales refractarios de oro
- I. 6. Aplicaciones de la biolixiviación y de la biooxidación

II. Remediación de metales pesados. Biorremediación

- II. 1. Fuentes de contaminación y procesos de remediación no biológicos
- II. 2. Características particulares de la decontaminación de metales
- II. 3. Biolixiviación de residuos. Mecanismos importantes. Ejemplos de aplicación
- II. 4. Bioprecipitación de metales. Precipitación con bacterias sulfato-reductoras
- II. 5. Cambios en estados de oxidación: biooxidación y biorreducción de iones metálicos
- II. 6. Biosorción de metales. Fundamentos, mecanismos. Tecnologías existentes
- II. 7. Otros procesos de biorremediación de metales: mutilación, fitorremediación
- II. 8. Drenaje ácido de minas. Descripción. Tratamiento: métodos pasivos y Activos

BIBLIOGRAFÍA

- Ahluwalia S.S. and Goyal D. Microbial and plant derived biomass for removal of heavy metals from wastewater. *Bioresource Technol* 98, 2243-2257, 2007.
- Barros A.J.M., Prasad S., Leite V.D. and Souza A.G. Biosorption of heavy metals in upflow sludge columns. *Bioresource Technol* 98, 1418-1425, 2007.
- Bosio V., Viera M., Donati E. Integrated bacterial process for the treatment of a spent nickel catalyst. *Journal of Hazardous Materials* 154, 804-810, 2008. Cabrera G., Viera M., Gómez J.M., Cantero D., Donati E. Bacterial removal of chromium(VI) and (III) in a continuous system. *Biodegradation* 18, 505-513, 2007.
- Demergasso C.S., Galleguillos P.A., Escudero L.V., Zepeda V.J., Castillo D. and Casamayor E.O: Molecular characterization of microbial populations in a low-grade copper ore bioleaching test heap. *Hydrometallurgy* 80, 241-253, 2005.
- Donati E. Bio-reducción y bio-precipitación de iones metálicos. Bacterias azufre oxidantes y sulfato reductoras en la bio-remediación de cromo. En: *Fundamentos y Perspectivas de las Tecnologías Biomineras*, Acevedo F. y Gentina J.C. (eds). Ediciones Universitarias de Valparaíso, Valparaíso, 107-120, 2005.
- Donati E., Sand W. *Microbial processing of metal sulphides*. Springer, 2007.
- Gadd G.M. Microbial influence on metal mobility and application for bioremediation. *Geoderma* 122, 109-119, 2004.
- Gupta A.K. and Sinha S. Phytoextraction capacity of the plants growing on tannery sludge dumping sites. *Bioresource Technol* 98, 1788-1794, 2007.
- Ibarrolaza A., Del Panno M.T., Donati E., Morelli I. Dynamics of microbial community during bioremediation of phenanthrene and chromium (VI) contaminated soil. *Biodegradation*, en prensa, 2008.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina


.../// -3-

ANEXO I de la Res. CD- 554/08 - Expte. Nro. 8.637/08

- Johnson D.B. Biohydrometallurgy and the environment: intimate and important interplay. Hydrometallurgy 83, 153-166, 2006.
- Muñoz R. and Guieysse B. Algal-bacterial processes for the treatment of hazardous contaminants: a review. Water Research 40, 2799-2815, 2006.
- Olson G.J., Brierley J.A., Brierley C.L. Bioleaching review part B: progress in bioleaching: applications of microbial processes by the minerals industries. Applied Microbiology and Biotechnology 63, 249-257, 2003.
- Plumb J.J, McSweeney N.J., Franzmann P.D. Growth and activity of pure and mixed bioleaching strains on low grade chalcopryrite ore. Minerals Engineering 21, 93-99, 2008.
- Schippers A. Sand W. Sulfur Chemistry in Bacterial Leaching of Pyrite. Applied Environmental and Microbiology 62, 3424-3431, 1996.
- Viera M., Donati E. Microbial processes to metal recovery from waste products. Current Topics in Biotechnology 1, 117-127, 2004.
- Volesky B. Sorption and Biosorption. BV Sorbex, Inc, Montreal, 2003.
- Watling H.R. The bioleaching of sulphide minerals with emphasis on copper sulphides – A review. Hydrometallurgy 84, 81-108, 2006.


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS