

# “GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIONES MINERO-METALÚRGICAS”

## DATOS GENERALES

Tipo de crédito	Tipo de asignatura	Idioma de impartición	Modalidad de impartición
Optativo	Curso	Español	Presencial y/o no presencial

## CRÉDITOS

De acuerdo con la propuesta curricular, los datos escolares de la asignatura son:

Semestre	Número de semanas	Horas presenciales de teoría por semana	Horas presenciales de práctica por semana	Horas de trabajo autónomo del estudiante por semana	Total de créditos (RGEP)
II	16	3	0	3	6

## OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de analizar los efectos negativos de las operaciones minero-metalúrgicas en el medio ambiente, conocer la reglamentación vigente en materia de protección ambiental relacionada a la minería y presentar los métodos de evaluación, predicción y monitoreo, así como control de efectos ambientales negativos asociados a la minería y metalurgia.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Esta asignatura contribuye de manera directa al logro de las siguientes competencias profesionales del perfil de egreso del programa:

Competencia	Descripción de la competencia
Profesional	El egresado realizará con eficacia actividades de docencia e investigación, para un desempeño profesional de alto nivel y para contribuir a un desarrollo tecnológico actualizado.

## PLANEACIÓN DIDÁCTICA GENERAL

A continuación, se describe la planeación general del proceso de aprendizaje:

#	Nombre de la Unidad o Fase	Resultados de aprendizaje específicos	Metodologías y actividades de enseñanza-aprendizaje
1	Introducción	Establecer las definiciones y conceptos fundamentales de las etapas y procesos de las actividades minero-metalúrgicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales.</li> <li>Análisis de textos científicos y tecnológicos.</li> <li>Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante escritura de reportes y ensayos.</li> </ul>
2	Fundamentos de gestión ambiental	Conocer el marco regulatorio en materia ambiental aplicable a la industria minero-metalúrgica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales.</li> <li>Análisis de textos científicos y tecnológicos.</li> <li>Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante escritura de reportes y ensayos.</li> </ul>
3	Manejo y disposición de residuos mineros	Identificar los diferentes tipos de residuos minero y conocer las mejores prácticas de manejo a partir de los criterios que determinan sus características de peligrosidad ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales.</li> <li>Análisis de textos científicos y tecnológicos.</li> <li>Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante escritura de reportes y ensayos.</li> <li>Análisis de casos.</li> <li>Visita técnica a una operación minero-metalúrgica.</li> </ul>
4	Diagnóstico, prevención y mitigación de impactos ambientales	Identificar los principales impactos ambientales ocasionados por la industria minero-metalúrgica y conocer las estrategias de prevención, mitigación y corrección de estos impactos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales.</li> <li>Análisis de textos científicos y tecnológicos.</li> <li>Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante escritura de reportes y ensayos.</li> <li>Análisis de casos.</li> <li>Visita técnica a una operación minero-metalúrgica.</li> </ul>

## EVALUACIÓN

A continuación, se muestra las condiciones de las evaluaciones parciales.

# Parcial	Momento de evaluación	Método de evaluación y valor para la evaluación parcial	Ponderación para evaluación final
1	Al concluir la Unidad 1	• Redacción de ensayos	15 %
2	Al concluir la Unidad 2	• Redacción de ensayos	15 %
3	Al concluir la unidad 3	• Redacción de ensayos	15 %
4	Al concluir la Unidad 4	• Redacción de reporte de visita técnica	25 %
5	Al concluir la Unidad 5	• Análisis y exposición de un caso de estudio	30 %

## RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DIGITALES

### TEXTOS BÁSICOS

- DOLD, B. 2002. Basic Concepts of Environmental Geochemistry of Sulfide Mine-Waste. XXIV Curso Latinoamericano de Metalogenia, Lima, Perú.
- ELAW (2010). Guía para evaluar EIAs de proyectos mineros. Primera Edición. Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW). EUA. 1312 pp.
- HAN, F.X. and SINGER, A. (2007). Biogeochemistry of Trace Elements in Arid Environments. Springer. 366 pp.
- HARRIS, J.A., BIRCH, P. y PALMER, J. 1996. Land Restoration and Reclamation. Principles and Practice. Addison Wesley Longman Limited, Malaysia.
- IIED (International Institute for Environment and Development). 2002. Abriendo Brecha. Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable. Informe del proyecto Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD). International Institute for Environment and Development y World Business Council for Sustainable Development. Earthscan Publications Ltd. 579 pp.
- JAMBOR, J.L. & BLOWES, D.W., [Eds.] (1994). The Environmental Geochemistry of Sulfide-Mine Wastes.- Mineralogical Society of Canada, 438 pp.
- JIMÉNEZ, C., HUANTE, P., RINCÓN, E. (2006). Restauración de minas superficiales en México. Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CG006488.pdf>
- KABATA-PENDIAS, A. 2011. Trace Elements in Soils and Plants. Cuarta Edición. CRC Press, Boca Raton, FL. 520 pp.
- LOTTERMOSER, B. G. (2007). Mine Wastes Characterization, Treatment, Environmental Impacts. Springer. 303 pp.
- ODUM EP, WARRETT WP. (2006). Fundamentos de ecología. Thompson Internacional, Madrid.
- PLANT, J., SMITH, D., SMITH, B. y WILLIAMS, L. 2001. 'Environmental Geochemistry at the global scale', Applied Geochemistry. 16: 1291-1308 pp.
- RUSSI, D. y MARTÍNEZ, J 2002. Los Pasivos Ambientales. Iconos. Revista de Ciencias Sociales. 15:123-131.
- SENGUPTA, M. (1993). Environmental Impacts of Mining: Monitoring, Restoration and Control. Lewis Publishing, 494 pp.

- SIEGEL, R.F. 2002. Environmental geochemistry of potentially toxic metals. Springer, Germany: 218 pp.
- SMITH, K. S. Y H. L. O. HUYCK. 1999. An overview of the abundance, relative mobility, bioavailability, and human toxicity of metals. Rev. Econo. Geol. 6: 29-70 pp.
- WILKIN, R.T. 2007. Metal Attenuation Processes at Mining Sites. Ground Water Issue. Environmental Protection Agency. 13 pp.

## REQUISITOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para poder cursar esta asignatura, es necesario:

- Estar formalmente inscrito en algún programa de posgrado de la UASLP o externo

## INTEROPERABILIDAD

Esta asignatura es compartida con los siguientes programas de posgrado:

- Maestría en Ciencias en Geología Aplicada

## OTRAS FORMAS DE ACREDITACIÓN

- Esta asignatura puede ser acreditada a través de la presentación de un documento probatorio que certifique que el estudiante ya cuenta con los aprendizajes necesarios: **No**
- Esta asignatura puede ser acreditada a través de un examen que certifique que el estudiante ya cuenta con los aprendizajes necesarios: **No**

## MÁXIMO Y MÍNIMO DE ESTUDIANTES POR GRUPO

- Máximo de estudiantes por grupo para garantizar viabilidad académica, pedagógica y financiera: 10
- Mínimo de estudiantes por grupo para garantizar viabilidad académica, pedagógica y financiera: 1

## ELABORADORES Y REVISORES

- **Elaboró:** Israel Razo Soto/Javier G. Castro Larragoitia
- **Revisó:**