



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Vicerrectorado Académico

1. Departamento: Ciencia de los Materiales MT 6509

2. Asignatura: Tópico Especial METALURGIA VERDE

3. Código de la asignatura: MT 5921

Requisito (solo pre-grado): 110 unidades crédito aprobadas.

No. de unidades-crédito: 2

No. de horas semanales: Teoría: 2 Práctica: 0 Laboratorio: 0

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Validez sólo por el Trimestre Abril – Julio 2012

5. OBJETIVO GENERAL: Proporcionar al estudiante fundamentos teóricos y prácticos relacionados con tópicos de profundización en el área de la biotecnología aplicada a la metalurgia extractiva conjuntamente con nuevas prácticas ambientalmente responsables para el reciclaje de residuos urbanos o industriales de alto contenido metálico.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 6.1. Establecer vínculos entre las disciplinas de biotecnología e ingeniería de materiales en el área de obtención de metales y otros materiales inorgánicos.
- 6.2. Reconocer la importancia de la biohidrometalurgia para garantizar la sustentabilidad de los procesos extractivos frente a las tecnologías tradicionales.
- 6.3. Identificar capacidades dentro del área formativa de la ingeniería de materiales para actuar de cara al establecimiento de procesos ambientalmente amigables enfocados hacia la producción de materiales o compuestos químicos a partir de residuos urbanos o industriales.

7. CONTENIDO:

Tema 1.- Introducción: Alcances, ventajas y limitaciones de un enfoque verde en el campo de la metalurgia e ingeniería de materiales. Sustentabilidad. Reciclaje y valorización.

Tema 2.- Biohidrometalurgia: Clasificación de los microorganismos. Microbiología aplicada. Principios de biotecnología. Introducción a la biominería. Biolixiviación de sulfuros metálicos y sus mecanismos. Biooxidación de minerales portadores de oro. Ejemplos de procesos industriales. Biolixiviación heterotrófica. Biomejoramiento de minerales industriales. Tratamiento biológico de fosfatos minerales.

Tema 3.- Investigación aplicada en el procesos biohidrometalúrgicos: El problema del fósforo en la industria del mineral de hierro. Enfoque químico. Defosforización biológica de minerales de hierro. Técnicas de caracterización de materiales aplicadas al estudio de interacciones mineral/microorganismos.

Tema 4.- Minería urbana. Constitución de los residuos sólidos urbanos. Disposición y reciclaje de residuos sólidos urbanos. Potencial metalúrgico de algunos residuos sólidos urbanos. Aplicación de procesos propios de la metalurgia extractiva al tratamiento de residuos sólidos urbanos e industriales.

Tema 5.- Otros procesos extractivos sostenibles: Valorización de residuos industriales. Estudio de casos.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

Las estrategias metodológicas que se planifican para este curso incluyen:

1. Clases magistrales
2. Sesiones prácticas de análisis de casos en forma de talleres.
3. Visitas a plantas de reciclaje y a laboratorios.

9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

El seguimiento del aprendizaje se llevará a cabo a través de:

1. Dos (2) pruebas escritas de dos (2) horas de duración (Exámenes parciales).
2. Un (1) Proyecto escrito y defensa bajo la modalidad de seminario.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN:

1. Sobral, L., Monteiro, D., Gomes, C. (Editores). *Biohydrometallurgical processes: A practical approach*. Centro de tecnología mineral (CETEM)/MCT. Rio de Janeiro, Brasil. 2010.
2. Atlas, R., Bartha. R. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. Pearson Addison Wesley. Madrid. 2005.
3. Rawlings, D.E., Johnson B.D. (Editores). *Biomining*. Springer. Berlin. 2007.
4. Lottermoser, B. D. *Mine Wastes Characterization, Treatment, Environmental Impacts*. Springer. Berlin. 2007.
5. Varios autores. *Artículos científicos actualizados*.