



**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE INGENIERIA
COMISIÓN ACADEMICA DE POSGRADO**

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO

**DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN
INGENIERÍA DE MINAS**

Montevideo – 2012

1. IDENTIFICACIÓN:

DE LA CARRERA

Nombre del Programa:

Diploma de Especialización en Ingeniería de Minas

Programa (especialización, maestría académica o profesional, o doctorado):

Especialización

ÁREA ACADÉMICA

Área (Instituto/ Grupo/ Núcleo, etc.):

Instituto de Ingeniería Química (IIQ) – Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

Institutos vinculados al Área:

Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial (IIMPI)

Contacto institucional del Programa

Nombre: **Dr. Ing. Aldo Bologna – Departamento de Ingeniería de Materiales – Instituto de Ingeniería Química.**

Teléfono: **27114478 – Int. 109**

E-mail: **aballes@fing.edu.uy**

Programa compartido con otra Institución:

NO

Nombre de la Institución:

En caso afirmativo adjuntar copia del acuerdo establecido.

2. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROGRAMA

Lugar y dirección completa de la sede del programa:

Instituto de Ingeniería Química
J. Herrera y Reissig 565
11300 Montevideo, Uruguay

Nombre y teléfono de un contacto en la Institución Sede:

Nombre:

Dr. Ing. Aldo Bologna – Departamento de Ingeniería de Materiales – Instituto de Ingeniería Química

Teléfono:

2711 4478

Personal, instalaciones, y materiales disponibles para la realización del programa:

Personal:

El área de conocimiento de Ingeniería de Minas presenta en nuestro país un desarrollo reducido a la fecha, en tanto el sector minero está en pleno desarrollo, y no se disponen de recursos humanos suficientes para el dictado de la mayoría de los cursos del Diploma. Se ha coordinado la participación de docentes del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad Federal de Río Grande do Sul (UFRGS), en el dictado de varios cursos del programa. Este Departamento constituye uno de los centros de enseñanza e investigación de referencia a nivel regional en Ingeniería de Minas.

Participarán docentes de la Sección Geotécnica del IET así como de las áreas Ingeniería de Materiales e Ingeniería Ambiental del IIQ, entre otros. Se han establecido líneas claras de desarrollo de docentes locales para ir cubriendo las necesidades de futuras ediciones del Diploma.

Instalaciones y materiales disponibles:

Laboratorios de Geotécnica, Ingeniería de Materiales, Tratamiento de Efluentes, Análisis Químico, Análisis Instrumental.

Red de computadoras con acceso de alta velocidad a Internet.

Sala de videoconferencias.

Biblioteca: además de la colección existente, está prevista la adquisición de varios ejemplares de toda la bibliografía manejada en el curso, al igual que bibliografía básica reconocida como material de consulta de manera de establecer una Biblioteca del Área.

Los grupos de investigación antes mencionados tienen diversos contactos internacionales con universidades europeas y americanas (Universidad de Limoges, Universidad de Nantes, Universidad de Lyon, Universidad Karlova de República Checa, Colorado School of Mines) y numerosas Instituciones de la región, A través de estos contactos se han desarrollado proyectos conjuntos, tutorías de posgrados, pasantías y cursos con profesores visitantes.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

FINALIDAD

De acuerdo con el artículo 2° la “Ordenanza de las Carreras de Posgrado” (Resolución No.9 adoptada por el CDC el día 25 de septiembre de 2001), las actividades del Diploma de Especialización en Ingeniería de Minas (DEIM en adelante) se orientarán con los siguientes Objetivos Generales:

- a) Brindar una formación más especializada que la correspondiente a los cursos de grado en el área de la Minería.
- b) Profundizar la formación del graduado en el manejo activo y creativo del conocimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El DEIM apunta a un perfeccionamiento en el área de la Minería, aportando nuevos conocimientos o ampliando en profundidad los conocimientos adquiridos en los programas de grado en Ingeniería, y otras ramas afines.

Al culminar los cursos del Diploma de Especialización en Ingeniería de Minas (DEIM), el egresado del programa será capaz de:

- a) Exponer con solvencia los principios básicos y fundamentos teóricos que se manejan en la Minería en su estado actual.
- b) Conocer los fundamentos teóricos y principales características de las tecnologías más utilizadas en Minería en la actualidad, sus campos de aplicación, limitaciones y costos.
- c) Aplicar, utilizando los fundamentos teóricos, las nuevas tendencias en Minería, atendiendo al las exigencias del sector.
- d) Seleccionar, para cada situación de aplicación, la tecnología o combinación de tecnologías más adecuadas de acuerdo con las metas fijadas.
- e) Abordar los aspectos sociales y económicos asociados a la aplicación y utilización de las tecnologías vinculadas a la Minería.

PERFIL DEL EGRESADO

El Diploma se orienta a un perfeccionamiento en el área de la Minería, ampliando en profundidad los conocimientos adquiridos en los programas de grado en Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Naval, Ingeniería Eléctrica, Agrimensura, Licenciatura en Geología, Licenciatura en Química o Física y otras carreras afines.

Se busca formar recursos humanos altamente calificados capaces de afrontar y resolver con solvencia y creatividad los distintos desafíos del área, atendiendo a la demanda de la actividad minera y satisfaciendo las necesidades de la sociedad, mediante su participación en tareas de elaboración y evaluación de proyectos, producción, investigación y desarrollo en el ámbito público y privado.

4. ORGANIZACION Y NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Las actividades del DEIM serán orientadas en lo general por la Comisión Académica de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y en lo particular por la SCAPA de Ingeniería de Minas de acuerdo a las ordenanzas vigentes de la Universidad de la República y la Facultad de Ingeniería.

Duración prevista del programa:

18 meses

Número de plazas previstas (incluyendo becas si es aplicable):

Sin cupo. Se estima una participación de 15 estudiantes.

Número mínimo de alumnos para realizar el programa:

5

Requisitos para obtener el título

Número de créditos mínimos de Actividad Programada

Las exigencias curriculares se fijan en 60 créditos.

Horas presenciales mínimas de Actividad Programada

Se exige un mínimo de 300 horas presenciales.

Estructura de la Actividad Programada (fundamentales y técnicas):

El contenido de la Actividad Programada deberá equilibrarse de manera que el estudiante profundice en su formación fundamental y adquiera los conocimientos tecnológicos específicos necesarios para abordar diversos casos de explotación minera. La Actividad Programada estará organizada en Módulos temáticos. Un Módulo de Yacimientos y Prospección introducirá conocimientos generales sobre recursos minerales, herramientas para la evaluación y prospección, y principios básicos de comportamiento mecánico de los macizos rocosos. Las materias del Modulo Diseño y Operación de Minas y Canteras cubrirán la formación técnica específica en las diversas operaciones unitarias de extracción a cielo abierto y subterránea. Finalmente existirá un Módulo sobre Procesamiento de Minerales y Aspectos Generales de Minería, que abarcará las operaciones unitarias posteriores a la extracción del mineral y los aspectos ambientales de toda la actividad. Sin perjuicio de que la evolución del conocimiento en el Área de Minería requiera el ajuste de los contenidos de las áreas detalladas, las mismas estarán integradas por ejemplo por:

- Yacimiento y prospección. Recursos minerales: geología, mineralogía, potencial mineral y aspectos legales en Uruguay. Mecánica de rocas: propiedades mecánicas de rocas, comportamiento mecánico de macizos rocosos, dimensionamiento de vías subterráneas y estabilidad de taludes. Evaluación de depósitos minerales y métodos de prospección: geoestadística, modelado geológico, métodos directos e indirectos de prospección, geoquímica, geofísica.
- Diseño y operación de minas y canteras. Operaciones unitarias de extracción: perforación, desmonte mecánico y con explosivos, carga y excavación, transporte, ciclos y sistemas. Minería a cielo abierto: métodos de extracción, consideraciones geométricas y minerales, modelo de bloques y definición de límites, planificación. Minería subterránea: desarrollo de mina y proyecto, construcción y desarrollo de aberturas subterráneas, accesos, métodos de extracción, ventilación.
- Procesamiento de minerales y aspectos generales de minería. Procesamiento de minerales: muestreo y caracterización tecnológica de minerales, trituración y molienda, clasificación y tamizado, concentración por gravedad, separación en medio denso, separación magnética y electrostática, flotación, eliminación de agua, transporte y almacenamiento de materiales, métodos e instalaciones de beneficiamiento, estudio de casos (metales preciosos, hierro, rocas ornamentales, otros). Aspectos ambientales en minería: tratamiento de efluentes, remediación, impacto ambiental.

Se requerirá una formación en yacimientos y prospección de al menos 16 créditos de actividad programada, una formación en diseño y operación de minas y canteras de al menos 16 créditos, y una formación en procesamiento de minerales y aspectos generales de minería de al menos 16 créditos.

Como parte de la actividad programada del Diploma, se podrán incluir disciplinas particulares de otras áreas del conocimiento que estén directamente vinculadas a la Especialidad a juicio de la SCAPA-IM.

Luego de cumplidos los créditos mínimos en cada una de las tres áreas de formación detalladas anteriormente, se podrá incluir una pasantía como parte de la actividad programada. La pasantía deberá estar aprobada por la SCAPA-IM, y tendrá una duración mínima de 80 horas de trabajo directo, y podrá aportar hasta un máximo de 15 créditos a la Actividad Programada del estudiante. La valoración de los créditos realizados en la pasantía por el estudiante será realizada por la SCAPA-IM.

Tesis

No corresponde.

Otros

Ingreso

Perfil de ingreso

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de las Actividades de Posgrado de Facultad de Ingeniería (RGFI)

Requisitos de Ingreso

Disponer de un título universitario habilitante en las siguientes especialidades o afines:

Ingeniero Civil;

Ingeniero Químico;

Ingeniero Industrial Mecánico;

Ingeniero Naval;

Ingeniero Eléctrico;

Ingeniero Agrimensor;

Licenciado en Geología;

Licenciado en Física;

Licenciado en Química.

Con el aval de la SCAPA-IM, la CAP-FING podrá aceptar el ingreso de aspirantes con formaciones que habiliten el aprovechamiento del Diploma de Especialización.

Criterios de selección de los candidatos

En todos los casos, la SCAPA-IM realizará la evaluación de los méritos de los aspirantes y recomendará su admisión si reúne las condiciones necesarias para aprovechar satisfactoriamente la formación brindada en el DEIM. En casos particulares, la SCAPA-IM podrá solicitar estudios de nivelación previos a la realización del Diploma.

5. CUERPO DOCENTE Y SUS ACTIVIDADES				
Nombre/titulación/instituto	Horas aula anuales dedicadas al programa	Nº previsto de candidatos a orientar	Nº previsto de estudiantes a orientar en otros programas	Horas anuales de otras actividades vinculadas al programa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Ing. Aldo Bologna, Prof. Titular, Gr.5, IIQ 2. Dr. Ing. Gustavo Sánchez, Prof. Agregado, Gr.4, IIQ. 3. Dr. Ing. Iván Tarján. 4. Dr. Marcos Musso, Prof. Adjunto Gr.3, IET 5. MSc. Ing. Javier Martínez, Prof. Gr. 4 Honorario, IIQ. 6. Dr. Ing. Rafael Guarga, AUGM. 7. Dr. Ing. Maria Noel Morales, DINAMIGE, Fac. Ciencias. 8. Dr. Ing. João Felipe Coimbra Leite Costa, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 9. Dr. Ing. Jair Carlos Koppe, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 10. Dr. Ing. Andre Cezar Zingano, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 11. Dr. Ing. Paulo Salvadoretti, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 12. Dr. Ing. Rodrigo de Lemos Peroni, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 13. Dr. Ing. Vladia Cristina Goç Alves de Souza, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 14. MSc. Ing. María Luiza Vaz Dias de Souza, Profesor, Dpto. Ing. de Minas, UFRGS 				

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 01 : **Geología y Recursos Minerales del Uruguay**

Responsable de la asignatura (docente): Dr. Marcos Musso, Prof. Adjunto Gr. 3, IET

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 6

Cupos:

Horas Presenciales: 43

Objetivos:

Conocer los fundamentos teóricos y las principales características de los yacimientos minerales, la aplicación a la Geología del Uruguay y la legislación minera vigente.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas, salidas de campo y presentación de seminarios.

Forma de evaluación

Prueba escrita, informe de salida de campo y seminario.

Temario:

Geología General Minerales y rocas ígneas metamórficas y sedimentarias.

Conceptos de: Geotectónica y estructural, Estratigrafía y Tiempo Geológico, Cartografía.

Génesis de Yacimientos Minerales- Ígneos, Metamórficos, Sedimentarios.

Geología del Uruguay.

Recursos Minerales y potencial mineral del Uruguay. Metálicos y no metálicos industriales. Rocas ornamentales.

Legislación Minera y Ambiental del Uruguay

Bibliografía:

1. Bossi (1978) Recursos Minerales del Uruguay. 348p.

2. Bossi, J & Navarro, (1991) Geología del Uruguay. 2 Vol. Publicaciones UdelaR , Montevideo 839 p.; ISSN/ISBN: 2345801912356

3. Evans, A.M. (1993). Ore geology and industrial minerals: An introduction. Blackwell Science, 389 pg.
4. Guilbert, J.M.; Park, Ch.F. (1986). The geology of ore deposits. Freeman. 985 pg.
5. Código de Minería del Uruguay y modificaciones del año 2011- Ley 18813.
6. Preciozzi et al. (1985) Carta geológica de Uruguay escala 1:500.000. Dinamige-MIEM
7. Veroslavsky, Gerardo (ed.) ; Ubilla, Martín (ed.) ; Martínez, Sergio (ed.). Cuencas Sedimentarias De Uruguay Geología, Paleontología Y Recursos Naturales : Mesozoico. Montevideo: DIRAC, 2004. 219 p.
8. Veroslavsky, Gerardo(ed.) ; Ubilla, Martín (ed.) ; Martínez, Sergio (ed.). Cuencas Sedimentarias De Uruguay Geología, Paleontología Y Recursos Naturales : Cenozoico. Montevideo: DIRAC, 2004. 447 p
9. Veroslavsky, Gerardo (ed.) ; Ubilla, Martín (ed.) ; Martínez, Sergio (ed.). Cuencas Sedimentarias De Uruguay Geología, Paleontología Y Recursos Naturales : Paleozoico. Montevideo: DIRAC, 2006. 325 p.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 02 : Mecánica de rocas

Responsable de la asignatura (docente):

Dr. Jair Koppe, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Dr. André Zingano, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 6

Cupos:

Horas Presenciales: 30

Objetivos:

Conocer los fundamentos de mecánica de rocas y su aplicación al diseño de emprendimientos mineros.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Rocas: propiedades mecánicas, clasificación, caracterización y ensayos. Influencia del agua intersticial. Medidas de tensión y deformación. Comportamiento mecánico de los macizos rocosos. Tensiones alrededor de pozos, túneles y galerías. Subsistencia. Dimensionamiento de vías subterráneas. Estabilidad de taludes.

Bibliografía:

- 1- Rock Mechanics for Underground Mining – Brady & Brown – George Allen & Unwin- 1985 - 527 p.
- 2- Rock Slope Engineering – Hoek & Bray - IMM – 1977 - 402p.
- 3- Excavaciones Subterráneas em Rocas – Hoek & Brown – Mac Graw-Hill – 1985 – 634 p.
- 4- Fundamentos de Mecânica de Rocas – Coated – Litoprint, Madrid – 1973, 577p.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 03 : Evaluación de depósitos minerales v métodos de prospección

Responsable de la asignatura (docente):

Dr. Joao Felipe Costa, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Dr. Jair Koppe, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Dr. Paulo Salvadorette, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 8

Cupos:

Horas Presenciales: 40

Objetivos:

Conocer los fundamentos, características y aplicaciones de los principales métodos de evaluación de depósitos minerales y prospección.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Evaluación de depósitos minerales. Métodos clásicos: secciones paralelas y áreas de influencia; generación de mallas y evaluación por curvas de isovalores.

Geostatística: continuidad espacial y variografía. Interpolación de variables discretas y aditivas (menas).

Introducción a la prospección: métodos directos e indirectos, geoquímica y geofísica. Conceptos. Planificación y análisis. Métodos de prospección directa. Métodos de prospección geoquímica. Métodos de prospección geofísica (métodos magnéticos y electromagnéticos sobre sísmicos, radimétricos y gravimétricos). Integración de datos geológicos, geoquímicos, y geofísicos.

Bibliografía:

1- Mineral Deposit Evaluation – Annels A. E.- Chapman & Hall, Salisbury, UK – 1991 – 436p.

2- SME Mining Engineering Handbook, Sectionns 5, 1992 – H. L. Hartman (Ed.)- 2nd de., SME, Littleton, USA – 1992 – 2161 p.

3- Geochemistry in Mineral Exploration – Rose A. W., Hawkes H. E. & Ewbb J. S. - Academic Press, London – 1979.

4- Porspeçcao Geoquímica. Pricípios, técnicas e métodos – Licht, O. A. B. - CPRM, Río de Janeiro – 1998 – 216p.

5- Basic Exploration Geophysics – Robinson E. S. - de. Willey – 1988 – 562 p.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 04 : Operaciones unitarias de extracción

Responsable de la asignatura (docente):

Dr. Jair Koppe, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 6

Cupos:

Horas Presenciales: 30

Objetivos:

Conocer los fundamentos y aplicaciones de las operaciones unitarias generales de extracción de minerales.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Operaciones unitarias fundamentales. Perforación. Desmonte mecánico y con explosivos. Carga y excavación. Transporte. Operaciones auxiliares. Ciclos y sistemas.

Bibliografía:

SME Mining Engineering Handbook – Hartman H.L., Vol. 1 y 2 – SME, Colorado, USA, 2nd ed. - 1992.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 05 : Minería a cielo abierto

Responsable de la asignatura (docente):

Dr. Jair Koppe, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Dr. Rodrigo Peroni, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 8

Cupos:

Horas Presenciales: 40

Objetivos:

Conocer los fundamentos, métodos y aplicaciones de la minería a cielo abierto.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Introducción y conceptos fundamentales. Métodos de extracción. Consideraciones geométricas y minerales. Modelo de bloques y definición de límites: métodos manuales, cono fluctuante, Lersh-Grossmann. Planificación de producción. Estudios de casos.

Bibliografía:

1- Open Pit Mine Planning & Design – Hustrulid W. & Kuchta M. - 2 v., A. A. Balkema – 636 p.

2- SME Mining Engineering Handbook – Hartman H.L., Vol. 1 y 2 – SME, Colorado, USA, 2nd ed. - 1992.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 06 : Minería subterránea

Responsable de la asignatura (docente):

Dr. Paulo Salvadoretti, Profesor, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 6

Cupos:

Horas Presenciales: 30

Objetivos:

Conocer los fundamentos, métodos y aplicaciones de la minería subterránea.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Desarrollo de mina y proyecto. Construcción y desarrollo de aberturas subterráneas. Accesos por pozos y planos inclinados. Métodos de extracción subterránea. Ventilación de minas subterráneas.

Bibliografía:

SME Mining Engineering Handbook – Hartman H.L., Vol. 1 y 2 – SME, Colorado, USA, 2nd ed. - 1992.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 07 : Procesamiento de minerales I

Responsable de la asignatura (docente):

Dra. Vlândia Gonçalves de Souza, Profesora, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

MSc. María Luiza Vaz Dias de Souza, Profesora, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 7

Cupos:

Horas Presenciales: 35

Objetivos:

Conocer los fundamentos y aplicaciones de las diferentes tipos de operaciones unitarias involucradas en el procesamiento de minerales.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Introducción al procesamiento de minerales. Balance de masa y metalúrgico. Muestreo y caracterización tecnológica de minerales. Análisis de tamaño de partículas. Trituración y molienda. Clasificación y tamizado. Concentración por gravedad. Separación en medio denso. Separación magnética y electrostática. Flotación. Eliminación de agua.

Bibliografía:

1- Introduction to mineral processing – Kelly, E. G., Spottiswood, D. J. - J. Willey and Sons – ISBN: 0471033790.

2- Wils' mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery – Willd, B. A., Napier-Munn, J. - Elsevier Butterworth Heinemann – ISBN: 9780750644501.

3- A primer for sampling solids, liquids and gases: based on the seven sampling errors of Pierre Gy – Smith, P. L. - Cambridge – ISBN: 0898714737.

4- Principles of mineral processing – Fuerstenau, M.C.- Society for Mining Metallurgy and Exploration – ISBN: 0877351673.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 08 : Procesamiento de minerales II

Responsable de la asignatura (docente):

MSc. María Luiza Vaz Dias de Souza, Profesora, Departamento de Ingeniería de Minas, UFRGS, Brasil

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 5

Cupos:

Horas Presenciales: 25

Objetivos:

Conocer los fundamentos y aplicaciones de diferentes operaciones unitarias de procesamiento de minerales; estudio de casos de interés local.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Transporte y almacenamiento de materiales: sólidos y suspensiones. Métodos e instalaciones de beneficiamiento.

Proceso de obtención de metales preciosos: oro y plata. Proceso de obtención de hierro. Rocas ornamentales.

Bibliografía:

1- Introduction to mineral processing – Kelly, E. G., Spottiswood, D. J. - J. Willey and Sons – ISBN: 0471033790.

2- Wils' mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery – Willd, B. A., Napier-Munn, J. - Elsevier Butterworth Heinemann – ISBN: 9780750644501.

3- A promer for sampling solids, liquids ans gases: based on the seven sampling errots of Pierre Gy – Smith, . P. L. - Cambridge – ISBN: 0898714737.

4- Principles of mineral processing – Fuerstenau, M.C.- Society for Mining Metallurgy and Exploration – ISBN: 0877351673.

6. CURRÍCULA

Asignatura nº 09 : Aspectos de Medio Ambiente en Minería

Responsable de la asignatura (docente):

Ms. Ing. Quím. Javier Martínez, Prof. Hon. Gr. 4, Instituto Ingeniería Química, Dr. Ing. Rafael Guarga, AUGM.

Instituto: Instituto de Ingeniería Química – Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento: Dpto. Ingeniería de Materiales - Geotécnica Arancel:

Nº de Créditos: 8

Cupos:

Horas Presenciales: 40

Objetivos:

Tener una visión amplia y fundamental de la importancia y los aspectos de medio ambiente vinculados a la explotación minera a nivel del Proyecto y a nivel operativo.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos de ciencia, tecnología o ingeniería a nivel de licenciatura.

Metodología de enseñanza:

Clases teóricas y prácticas.

Forma de evaluación.

Prueba escrita.

Temario:

Aspectos de medio ambiente en proyectos mineros: consideraciones y remediación.

Tipos de minería y principales aspectos e impactos ambientales.

Gestión del agua en actividades mineras (cantidad y calidad).

Gestión de relaves mineros.

Recuperación de áreas degradadas (préstamos, canteras y pilas de estéril).

Monitoreo ambiental.

Cierre de minas.

La atmósfera nocturna y su estratificación.

La atmósfera estaticada y su interacción con la topografía.

Extracción selectiva y chorros verticales en una atmósfera estratificada.

Control de la propagación del polvo en la minería.

Bibliografía:

- 1- Environmental, health and guidelines for minning, IFC, 2007.
- 2- Guía de buenas prácticas medioambientales en la industria extractiva europea. Dirección General de Política Energética y Minas – Ministerio de Economía. España. Edición Atmósfera Gráfica S.L., 2002.
- 3- Guía minero ambiental – Explotación – Ministerio de Minas y Energía – Ministerio del Medio Ambiente. Cooperación Técnica Internacional – CERI – Colombia – CIDA – Lakefield Research Limited. Colombia, 2008.
- 4- A guide to the management of tailing facilities. The Mining Association of Canada, 1998.
- 5- Cyanide management. Best practice enviromental management in mining. Environment Australia, ISBN 0642545634 of the series 0642194181, 1998.
- 6- Water management, Best practice environmental management in mining. Environment Australia, ISBN 0642546231 of the series 0642194181, 1998.
- 7- Acid mine drainage prediction. US-EPA, 1994.
- 8- Environmental management in the Australian minerals and energy industries – Principles and practices. Australian Mineral & Energy Environmental Foundation, David Mulligan, ISBN 0868403830, 2005.

7. INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

Antecedentes del Programa

Año de comienzo de actividades:

Detalle de actividades

Año de ingreso

Aspirantes ingresados

Avance cursos (%)

Avance tesis (%)

Abandonos

Egresados

Otras informaciones pertinentes:

Relación con las Maestrías en Ingeniería

Los créditos generados por el DEIM o por la aprobación de cursos del DEIM podrán tener validez para para la actividad programada de programas de Maestría en Ingeniería que se dictan actualmente o se ofertaren en el futuro, previa evaluación de la comisión académica competente.

8. SUB-COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA

Integrantes:

Firmas:

Lugar y fecha:

9. APROBACIONES PARTICULARES

Fecha de aprobación Comisión/es Instituto/s del Área (o sector equivalente) :

(Nº de expediente y anexar resolución)

Fecha de aprobación Consejo de Facultad de Ingeniería

(Nº de expediente y anexar resolución)

Homologación Comisión Académica Posgrado UdelaR

(Nº de expediente y anexar resolución)

Aprobación por el Consejo Directivo Central

(Nº de expediente y anexar resolución)

10. ANEXOS

Curriculum vitae actualizado de cada docente participante del programa incluyendo:

Cargo docente actual

Estudios y títulos

Experiencia docente universitaria:

cursos de actualización y posgrado, orientación de alumnos, dirección de tesis y título de la misma.

Producción académica: publicaciones, etc. (hasta 5)

Producción profesional creativa: (hasta 5)

Otros méritos de valor académico. (hasta 5)