

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMAS DE MAESTRIA ADMISION 2016-I

GESTION MINERA, MINERIA Y MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD MINERA, INGENIERIA DE MINAS, INGENIERIA METALÚRGICA, INGENIERIA GEOLOGICA.

La duración para cualquiera de las especialidades : 2 años, 4 ciclos en total.

REQUISITOS PARA POSTULAR

- ✓ Presentar Título y Grado de Bachiller (autenticado por la UNI)
- ✓ Presentar copia de Certificado de Estudios (autenticado por la UNI)
- ✓ Presentar 4 fotografías de frente, tamaño carne a colores
- ✓ Presentar copia del DNI
- ✓ Presentar C.V. documentado
- ✓ Partida de nacimiento en original
- ✓ Presentar 02 cartas de presentación de la Universidad o Empresa
- ✓ Pago por derecho de examen S/. 875.00
- ✓ Carpeta S/. 250.00

OBTENCION DEL GRADO ACADEMICO

Para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias con mención se requiere:

- ◆ Haber aprobado un mínimo de 48 créditos correspondientes a cursos obligatorios y electivos de los tópicos especiales del plan de estudio.
- ◆ Obtener promedio ponderado acumulado mínimo de 14.
- ◆ Conocimiento de un idioma extranjero debidamente certificado por la Facultad.
- ◆ Presentar y sustentar satisfactoriamente trabajo de tesis en forma pública ante un jurado establecido.

CRONOGRAMA ADMISION 2016-I

Venta de carpetas

e Inscripción : Del 25 de enero hasta el 04 de marzo 2016
Evaluación de : Sábado 12 de marzo 2016
Conocimientos de 9:00am.-11:30am.
Evaluación de Méritos : Sábado 12 de marzo 2016
(entrevista personal) de 12:00m.-2:00pm.
Lugar de Examen : Aulas 4 y 5 Sección Posgrado FIGMM
Publicación de Resultados: Miércoles 16 de marzo 2016
Matrícula : Del 14 de marzo hasta el 31 de marzo 2016
Inicio de Clases : Sábado 02 de abril de 2016

INFORMES E INSCRIPCIONES Y VENTA DE CARPETAS

Sección de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Telefax: 381-3843, 481-1070 anexo 301. e-mail: pg_figmm@uni.edu.pe

Horario de Atención : Lunes a Viernes : 8:30am. - 4:00pm.

COSTOS POR CICLO:

Matrícula S/. 656.00
C/Crédito S/. 369.00
Total cr/ciclo S/. 4,428.00

HORARIOS DE CLASES:

* Sábado 8:00am. - 5:00pm.
* Domingo 8:00am. - 1:00pm.

TEMARIO DE EXAMEN DE ADMISION 2016-I

EXAMEN DE MATEMATICAS (para todas las especialidades)

Examen de Matemáticas:

- Funciones de una variable, límites, continuidad, derivación y aplicaciones
- Funciones de varias variables, derivadas parciales
- Máximos y mínimos
- Matrices y determinantes
- Valores y vectores propios (polinomios característicos)
- Métodos de integración
- Ecuación diferencial de primer y segundo orden. Solución general, aplicaciones.

EXAMEN DE ESPECIALIDAD

GESTION MINERA

- **Economía Minera.-** Evaluación de minas, Valor presente de una propiedad minera, Evaluación y financiación de proyectos mineros, Globalización de la Economía en el país.
- **Administración de Minas.-** Administración de empresas mineras y su importancia económico social, Administración de mano de obra, Reingeniería orientada a la optimización de procesos mineros, Calidad total.
- **Legislación Minera.-** Ley general de minería, reglamento y normas, política minera.
- **Comercialización de Minerales.-** Síntesis histórica de la comercialización, Principales productos minerales peruanos y su influencia mundial, Elaboración y negociación de contratos de venta de minerales.
- **Minería subterránea.-** Métodos de explotación subterránea.- Perforación y voladura de rocas.- Sostenimiento, relleno hidráulico, pernos de anclaje, etc.- Servicios auxiliares, aire comprimido, transporte e izaje.- Seguridad minera.- Diseño y planeamiento de minas subterráneas.
- **Minería superficial.-** Método de explotación superficial.- Perforación y voladura de rocas.- Transporte.- Seguridad minera.- Diseño y planeamiento de minas a cielo abierto.

MINERIA Y MEDIO AMBIENTE

- **Medio Ambiente.-** Programa de monitoreo ,Evaluación de Impactos Ambientales (EVAP's),Preparación de estudios de impacto ambiental (EIA's). Legislación Minera, Ley General del Ambiente. Cierre de Minas. Ley de Pasivos Ambientales. ECAS para Agua y Aire.
- **Procesamiento de Minerales.-** Reducción de tamaño (chancado y molienda), Concentración (tratamiento), Purificación , Obtención del metal: Oro, Plata, Zinc, Plomo, Cobre, Estaño, Hierro, Lixiviación.
- **Minería.-** Principales Minas Subterráneas y a Tajo Abierto del País, Sistemas de Minado, Presa de Relaves, Drenaje de Aguas Acidas.
- **Ecología.-** Ecología de los Sistemas Naturales, Ecosistemas.
- **Físico Químico Ambiental.-** Estequiometría – Reacciones químicas, Soluciones gaseosas, acuosas, unidades de concentración, molaridad, molalidad, pH, etc., Diagramas de fases, de solubilidad, de Pourbaix, Ciclos carbono, nitrógeno, fósforo.

SEGURIDAD Y SALUD MINERA

- **Seguridad e Higiene Minera.-** Programas de Seguridad e Higiene, Accidentes de Trabajo, Estadística de Accidentes de Trabajo, Higiene Industrial. Sistema Nosa.
- **Salud Minera.-** Enfermedades Ocupacionales en la Actividad Minera, Control de Agentes Ambientales en Minería Subterránea.
- **Legislación Minera.-** Legislación Minera, Reglamentos de Seguridad e Higiene Minera.
- **Procesamiento de Minerales.-** Reducción de Tamaño, Concentración, Lixiviación.
- **Minería.-** Sistema de Minado Subterráneo a tajo abierto, Mecánica de Rocas, Ventilación.

INGENIERIA DE MINAS

- Sistemas de posicionamiento global (GPS).- Principios básicos de geodesia y cartografía. Principios básicos del GPS.- Manejo de equipos GPS y mediciones en el campo.
- Minería subterránea.- Métodos de explotación subterránea.- Perforación y voladura de rocas.- Sostenimiento, relleno hidráulico, pernos de anclaje, etc.- Servicios auxiliares, aire comprimido, transporte e izaje.- Seguridad minera.- Diseño y planeamiento de minas subterráneas.
- Minería superficial.- Método de explotación superficial.- Perforación y voladura de rocas.- Transporte.- Seguridad minera.- Diseño y planeamiento de minas a cielo abierto.
- Economía Minera.- Valuación de minas.- Cálculo de reservas.- Valor presente de una propiedad minera.- Reemplazo de equipo minero.- Financiamiento del proyecto minero.
- Tecnológicos.- Introducción y aplicación de mecánica de rocas.- Introducción y aplicación de Geoestadística.- Ventilación y seguridad de mina.- Investigación de operaciones.- Proyectos de investigación.- Impacto ambiental.

INGENIERIA GEOLÓGICA

- **Mineralogía:** Cristalografía, mineralogía hipogena y supergena. Condiciones de formación.
- **Petrología:** Clasificación rocas ígneas (plutónicas y volcánicas), sedimentarias y metamórficas.
- **Estructural y tectónica:** Análisis estructural, deformación y modelos tectónicos.
- **Estratigrafía:** Tipos de cuencas sedimentarias, análisis secuencial y aplicaciones.
- **Geoquímica:** Dispersión primaria, dispersión secundaria, sus fundamentos y diferencias. Energía libre en la transformación de minerales. Principios de prospección geoquímica. Criterios para la determinación de anomalías relacionadas a la mineralización.
- **Geofísica:** Métodos de prospección geofísica y su aplicación a la exploración mineral.
- **Yacimientos minerales y metalogenia:** Condiciones físico-químicas de formación de yacimientos. Texturas, secuencia paragenética. Inclusiones fluidas e isótopos estables. Tipos y modelos genéticos de yacimientos minerales. Épocas, provincias metalogenéticas y distribución mundial de yacimientos minerales metálicos.
- **Alteraciones hidrotermales:** Fluidos hidrotermales, origen, transporte, precipitación. Reconocimiento de ensambles de alteración macroscópico y microscópico de yacimientos minerales y su aplicación a la exploración mineral.
- **Geología minera:** Muestreo, estimación de reservas y recursos minerales.

INGENIERIA METALÚRGICA

- Fundamentos de termodinámica y cinética aplicada a la metalurgia.- Equilibrio químico. Equilibrio electroquímico. Cinética química y electroquímica.
- Procesamiento de minerales.- Reducción del tamaño.- Concentración.- Purificación.- Obtención del metal: oro, plata, zinc, plomo, hierro.
- Procesos metalúrgicos.- Metalurgia del oro, plata, zinc, plomo, cobre, estaño.
- Metalografía física y materiales.- Cristalografía.- Equilibrio y transformación de fases.- Diagrama de fases.- Fundición y solidificación.- Corrosión.- Siderurgia, obtención del arrabio y fabricación.- Tratamientos térmicos, recocido, temple y revenido.- Deformación de metales, laminación, extrusión, etc.- Ensayos no destructivos, líquidos penetrantes, RX, partículas magnéticas y rayos gamma.
- Aspectos ambientales en hidrometalurgia y pirometalurgia.

BIBLIOGRAFÍA

Matemáticas.-

- APOSTOL T., Calculus Tomo II
- ARAMBULO Carlos, Problemas de Calculo Diferencial e Integral
- GROSSMAN Stanley, Algebra Lineal
- MAKARENKO G. N. ,Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
- PISKUNOV N., Calculo Diferencial e Integral Tomo I y II

Gestión Minera.-

- GENTRY, Donald W. Mine Investment Análisis. AIME, New York. 1984
- HARTMAN Howard L., SME Mining Engineering Handbook, New York 1982
- HUSSTRULID, W.A., under Ground Mining Methods Handbook, New York 1982
- KINGSTRON, Explotación a cielo abierto
- KOONTS Y O'DONNEL, Curso de Administración Moderna

Minería y Medio Ambiente.-

- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. Manuales de Minería y Medio Ambiente
- ESTEBAN, B., María Teresa, "Evaluación de Impacto Ambiental, Maffre, Madrid 1984
- HOWARD HARTMAN SME., "Mining, Engineering Handbook, Littleton, Colorado 1992
- KELLY E.G. Introducción del Procesamiento de Minerales. Limusa, México, 1990
- ODUM P.E. "Fundamentos de Ecología". Interamericana México 1986

Seguridad y Salud Minera.-

- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. Instituto de Seguridad Minera
- Howard Hartman SME., "Mining, Emgineering Handbook, Littleton, Colorado 1992
- Grimaldo Pérez Portocarrero, Introducc.a la Administ.Moderna de la Seguridad.
- Ministerio de Energía y Minas, Estadística de Accidentes.
- William Handley, Manual de Seguridad Industrial. Instituto de Salud Ocupacional, Sistema Nacional de Defensa Civil, Folletos de Acciones a Tomar en Caso de Desastres.

Ingeniería de Minas.-

- Agreda Turriate Carlos., Tecnología de Explosivos, Lima 1992
- Crawford III Jhon T., Open Pit Planning and Design, New York 1979
- Gentry Donald W., Mine Investment Análisis. AIME, New York 1984
- Hartman L. Howard, SME Mining Engineering Handbook, New York 1982
- Hustrulid W.A. Under Ground Mining Methods-Handbook, New York 1982

Ingeniería Geológica.-

- Arthur W. et al, (1979): geochemistry in mineral exploration. London.
- Bath Tom F.W. (1952): Theoretical Petrology. USA.
- Betejtin A (1977). Curso de mineralogía. Ed. Mir. Moscu.
- Billings. Geología Estructural. Ed. Eudeba.
- Dana. Edward. Tratado de Mineralogía. México 1969.
- Dobrin M. Introducción a la prospección geofísica.
- Edwards R & Atkinson K. (1986): Ore Deposits Geology. London.
- Guilbert J.M. & Park Jr. C.F. (1985): The Geology of Ore Deposits. New York.
- Hutchinson Ch.S. (1983): Economic Deposits and their Tectonic Setting. New York.
- Hedenquist J. et al Editores, (2005): One Hundredth Anniversary Volume 1905-2005. Economic Geology. Canada.
- Kirkham R.V. et al. (1997): Mineral Deposit Modelling. GAC. Special Paper 40.Canada.
- Mattauer M. (1976): Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Barcelona.
- Michell A. y Garson M.S. (1981): Mineral Deposits and Global Tectonic Setting. London.
- Mc.Kinstry (1970): Geología de minas.
- Parasnis (1971): Geofísica minera.
- Peters William (1978): Exploration and mining geology. New York.
- Petraschek. Yacimiento de minerales. ESPAÑA.
- Pettijhon F.J. (1989): Rocas sedimentarias. New York.
- Pirajno F. (1992): Hydrothermal Mineral Deposits. Springer-Verlag.
- Richard J. et al, editors (2010): The Challenge of Finding New Mineral Resources: Global Metallogeny, Innovative Exploration and New Discoveries. Vol. II. N° 15. SEG. Denver.
- Sawkins F.J. (1990): Metal Deposits in Relation to Plate Tectonic. Springer-Verlag.
- Skinner B.J. (1991): Application of Hydrothermal alteration studies to mineral exploration. Econ. Geology. Vol. 86.
- Smirnov. V.I. Geología de yacimientos minerales.Moscu.
- Thompson A.J.B & Thompson J.F.H. (1996): Atlas of alteration. Canadá.
- Turner F. Verhoogen J. (1963): Petrología ígnea y metamórfica. Barcelona.
- Vásquez G. F. (1996): Geología económica de los recursos minerales. Madrid.
- Vera torres. J. (1994): Estratigrafía. Principios y métodos. Madrid.
- Revistas geología económica SEG. USA.

Ingeniería Metalúrgica

- Bernard-Philbert-Talbot, Metalurgia General. Ed. Hispana Europa (1983).
- Gaskell David R. Introduction to Metallurgical Thermodynamics.
- Kelly E. G. Introduction al Procesamiento de Minerales. Ed. Limusa, México 1990
- Miller D.J.D., Hidrometalurgia. Ed. Chia Quije (1985).
- Quiroz Núñez I., Ingeniería Metalúrgica, Lima (1985).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
UNIDAD DE POSGRADO

Maestría en Ciencias con Mención en Gestión Minera

Plan de Estudios

A. CURSOS FUNDAMENTALES

CODIGO Y NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS		COND.	T.HRS.	CR
PRIMER CICLO				
MIN-133	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	Obligat.	48	3
GEM-102	MACROECONOMIA	Obligat.	48	3
GEM-202	FINANZAS	Obligat.	48	3
GEM-405	COMUNICACION Y COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	Obligat.	48	3
SEGUNDO CICLO				
GEM-101	MICROECONOMÍA	Obligat.	48	3
GEM-205	LEGISLACIÓN MINERA	Obligat.	48	3
MIN-146	ANÁLISIS DE COSTOS MINEROS	Obligat.	48	3
GEM-302	COMERCIALIZACION DE MINERALES Y METALES	Obligat.	48	3

B. CURSOS DE ESPECIALIDAD

TERCER CICLO				
GEM-303	GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS	Obligat.	48	3
GEM-401	FORMULACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS	Obligat.	48	3
SEG-201	GESTIÓN MODERNA SSMA	Obligat.	48	3
GEM-403	ESTRATEGIA GERENCIAL	Obligat.	48	3
CUARTO CICLO				
MEM-407	CIERRE DE MINA	Obligat.	48	3
GEM-301	GERENCIA EN OPERACIONES	Obligat.	48	3
MEM-203	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL		48	3
STE-2	PROYECTO DE TESIS DE MAESTRÍA	Obligat.	48	3

C. ELECTIVOS

GEM-500	CONTROL DE GESTION	Electivo	48	3
---------	--------------------	----------	----	---

REGIMEN DE ESTUDIOS

Cuatro periodos académicos hasta aprobar 48 créditos con un promedio ponderado no menor de 14.0. Además demostración de suficiencia en Inglés y sustentación de la tesis de grado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
UNIDAD DE POSGRADO

Maestría en Ciencias con Mención en Minería y Medio Ambiente

Plan de Estudios

A. CURSOS FUNDAMENTALES

CODIGO Y NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS		COND.	T.HRS	CR
PRIMER CICLO				
SEG-101	MODELOS MATEMATICOS APLICADOS A INGENIERIA	Obligat.	48	3
MEM-104	EFLUENTES LIQUIDOS, SOLIDOS Y SU TRATAMIENTO	Obligat.	48	3
MEM-105	EMISIONES GASEOSAS Y SU TRATAMIENTO	Obligat.	48	3
MEM-107	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (ISO 14001-OSHAS 18001)	Obligat.	48	3
SEGUNDO CICLO				
MEM-202	MANEJO Y ABANDONO DE RELAVERAS	Obligat.	48	3
MEM-203	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	Obligat.	48	3
MEM-206	INGENIERIA GEOLOGICA Y GEOTECNIA	Obligat.	48	3
MEM-205	HIDROGEOLOGÍA	Obligat.	48	3

B. CURSOS DE ESPECIALIDAD

TERCER CICLO				
MEM-102	ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES	Obligat.	48	3
MEM-201	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	Obligat.	48	3
MEM-406	MITIGACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA IND.MINERA	Obligat.	48	3
MEM-407	CIERRE DE MINA	Obligat.	48	3
CUARTO CICLO				
MEM-302	AUDITORIA SSMA	Obligat.	48	3
MEM-301	PROYECTOS AMBIENTALES Y ASESORÍA PARA SUSTENT. DE TESIS	Obligat.	48	3
MEM-408	LEGISLACIÓN EN SSMA	.	48	3
MEM-409	TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y PLANES DE CONTINGENCIA	Obligat.	48	3

C. ELECTIVOS

MEM-510	TOPICOS EN MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE	Electivo	48	3
---------	-------------------------------------	----------	----	---

REGIMEN DE ESTUDIOS

Cuatro periodos académicos hasta aprobar 48 créditos con un promedio ponderado no menor de 14.0. Además demostración de suficiencia en Ingles y sustentación de la tesis de grado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
UNIDAD DE POSGRADO

Maestría en Ciencias con Mención en Seguridad y Salud Minera

Plan de Estudios

A. CURSOS FUNDAMENTALES

CODIGO Y NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS		COND.	T.HRS.	CR.
PRIMER CICLO				
SEG-106	LIDERAZGO Y GERENCIAMIENTO DEL CAMBIO	Obligat.	48	3
SEG-104	PRINCIPIOS DE EPIDEMIOLOGIA	Obligat.	48	3
SEG-201	GESTION MODERNA SSMA	Obligat.	48	3
SEG-204	GEOMECÁNICA	Obligat.	48	3
SEGUNDO CICLO				
SEG-206	ARQUITECTURA DE SISTEMAS INTEGRADOS SSMA	Obligat.	48	3
SEG-208	IPER –INSPECCIONES Y ANÁLISIS DE INCIDENTES	Obligat.	48	3
SEG-203	VENTILACION MINERA	Obligat.	48	3
MEM-408	LEGISLACIÓN EN SSMA	Obligat.	48	3

B. CURSOS DE ESPECIALIDAD

TERCER CICLO				
SEG-305	ESTÁNDARES Y PETS SSMA	Obligat.	48	3
SEG-306	PLAN DE ACCIÓN PARA EMERGENCIAS	Obligat.	48	3
MEM-107	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (ISO 14001 – OHSAS 18001	Obligat.	48	3
SEG-103	TOXICOLOGIA AMBIENTAL	Obligat.	48	3
CUARTO CICLO				
SEG-403	AUDITORIA SSMA	Obligat.	48	3
GEM-303	GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS	Obligat.	48	3
MEM-203	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL		48	3
STE-2	PROYECTO DE TESIS DE MAESTRÍA	Obligat.	48	3

C. ELECTIVOS

SEG-510	TOPICOS EN SEGURIDAD Y SALUD MINERA	Electivo	48	3
---------	-------------------------------------	----------	----	---

REGIMEN DE ESTUDIOS

Cuatro periodos académicos hasta aprobar 48 créditos con un promedio ponderado no menor de 14.0. Además demostración de suficiencia en Ingles y sustentación de la tesis de grado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
UNIDAD DE POSGRADO

Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería de Minas

Plan de Estudios

A. CURSOS FUNDAMENTALES

CODIGO Y NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS		COND.	T.HRS.	CR.
PRIMER CICLO				
SEG-101	MODELOS MATEMATICOS APLICADOS A INGENIERIA	Obligat.	48	3
MIN-180	TECNOLOGIA DE EXPLOSIVOS AVANZADA	Obligat.	48	3
MIN-120	MECANICA DE ROCAS AVANZADA	Obligat.	48	3
MEM-306	GESTION MODERNA DE LA SEGURIDAD	Obligat.	48	3
SEGUNDO CICLO				
MIN-200	INVESTIGACION DE OPERACIONES AVANZADA	Obligat.	48	3
MIN-280	INGENIERÍA DE FRAGMENTACION DE ROCAS	Obligat.	48	3
MIN-146	ANALISIS DE COSTOS MINEROS	Obligat.	48	3
MIN-290	TECNOLOGIA DE INFORMACION	Obligat.	48	3

B. CURSOS DE ESPECIALIDAD

TERCER CICLO				
MIN-360	DISEÑO DE MINAS	Obligat.	48	3
MIN-370	INGENIERIA DE EXPLOTACION MINERA	Obligat.	48	3
MIN-380	MECANIZACION Y AUTOMATIZACION DE PROCESOS MINEROS	Obligat.	48	3
MIN-390	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS	Obligat.	48	3
CUARTO CICLO				
GEM-301	GERENCIA EN OPERACIONES	Obligat.	48	3
MIN-147	INGENIERIA DE SISTEMAS DE PRODUCCION		48	3
MIN-420	MEDIO AMBIENTE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	Obligat.	48	3
STE-2	PROYECTOS DE TESIS DE MAESTRIA	Obligat.	48	3

C. ELECTIVOS

MIN-435	INGLES TECNICO	Electivo	48	3
MIN-440	TOPICOS ESPECIALES	Electivo	48	3

REGIMEN DE ESTUDIOS

Cuatro periodos académicos hasta aprobar 48 créditos con un promedio ponderado no menor de 14.0. Además demostración de suficiencia en Ingles y sustentación de la tesis de grado.

Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Geológica

Plan de Estudios

PRIMER CICLO

Código	Curso	Cond.	Total horas	Créditos
GE-1	Tratamiento de imágenes y sistemas de información geográfica	Obligatorio	48	3
GE-2	Termoquímica, magmatismo y metamorfismo aplicados a procesos geológicos	Obligatorio	48	3
GE-3	Petrología y mineralogía aplicada a la exploración mineral	Obligatorio	48	3
GE-4	Métodos geofísicos aplicados a la investigación de recursos geológicos	Obligatorio	48	3

SEGUNDO CICLO

Código	Curso	Cond.	Total horas	Créditos
GE-5	Herramientas numéricas para la exploración	Obligatorio	48	3
GE-6	Cuencas Sedimentarias aplicada a la exploración de yacimientos	Obligatorio	48	3
GE-7	Vulcanología aplicada a la exploración mineral	Obligatorio	48	3
GE-8	Hidrogeología ambiental aplicada a la exploración	Obligatorio	48	3
GE-9	Deformación, análisis estructural y tectónico aplicados a la investigación de yacimientos	Obligatorio	48	3

TERCER CICLO

Código	Curso	Cond.	Total horas	Créditos
GE-10	Modelos genéticos de yacimientos y Metalogénesis	Obligatorio	48	3
GE-11	Microanálisis y técnicas específicas de análisis de laboratorio	Obligatorio	48	3
GE-12	Estrategias en la prospección geoquímica	Obligatorio	48	3
GE-13	Geología aplicada a la exploración y valuación petrolífera		48	3

//...

...//

CUARTO CICLO

Código	Curso	Cond.	Total horas	Créditos
GE-14	Estadía en centros mineros, petrolíferos y/o laboratorios desarrollando un trabajo de investigación	Obligatorio	96	6

C. CURSOS ELECTIVOS

Código	Curso	Cond.	Total horas	Créditos
GE-15	Alteraciones hidrotermales aplicada a la exploración.	Electivo	48	3
GE-16	Reservorios y almacenamiento de hidrocarburos.	Electivo	48	3
GE-17	Caracterización geotécnica de macizos rocosos.	Electivo	48	3
GE-18	Estudios de impacto ambiental y planes de restauración minera.	Electivo	48	3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
UNIDAD DE POSGRADO

Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería Metalúrgica

Plan de Estudios

A. CURSOS FUNDAMENTALES

CODIGO Y NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS		COND.	T.HRS.	CR.
PRIMER CICLO				
SEG- 101	MODELOS MATEMATICOS APLICADOS A INGENIERIA	Obligat.	48	3
MET- 7	TERMODINÁMICA METALURGICA	Obligat.	48	3
MET-61	BIOMETALURGIA	Obligat.	48	3
MET- 1	MINERALURGIA AVANZADO I	Obligat.	48	3
SEGUNDO CICLO				
MET- 2	PIROMETALURGIA I	Obligat.	48	3
MET- 14	MINERALURGIA AVANZADO II	Obligat.	48	3
MET- 67	CINÉTICA METALURGICA	Obligat.	48	3
MET- 16	ELECTROQUÍMICA APLICADA A LA METALURGIA	Obligat.	48	3

B. CURSOS DE ESPECIALIDAD

TERCER CICLO				
MET-4	HIDROMETALURGIA	Obligat.	48	3
MET-71	TECNOLOGIA LIMPIA EN PROCESOS METALÚRGICOS	Obligat.	48	3
MET- 3	PIROMETURGIA II	Obligat.	48	3
MET-69	PREVENCION DE LA CORROSION	Obligat.	48	3
CUARTO CICLO				
MET- 48	FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS METALURGICOS		48	3
MET- 32	ANÁLISIS Y OPTIMIZACION DE PROCESOS METALÚRGICOS	Obligat.	48	3
MET-70	NANOMATERIALES	Obligat.	48	3
STE-2	PROYECTO DE TESIS DE MAESTRIA	Obligat.	48	3

C. ELECTIVOS

MET-72	ESTADISTICA AVANZADA	Electivo	48	3
MET-73	ENSAYOS DE MATERIALES	Electivo	48	3
MET-500	TOPICOS EN INGENIERÍA METALÚRGICA	Electivo	48	3

REGIMEN DE ESTUDIOS

Cuatro periodos académicos hasta aprobar 48 créditos con un promedio ponderado no menor de 14.0. Además demostración de suficiencia en Inglés y sustentación de la tesis de grado.