



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

SAN LUIS, 14 MAR 2013

**VISTO:**

El EXP-USL: 11640/2012, en el cual la Comisión de Carrera de la carrera: “INGENIERÍA EN MINAS” propone modificaciones al plan de estudios regido por Ordenanza n° 007/08-CD; y

**CONSIDERANDO:**

Que la Comisión de Ingenierías, integrada por representantes de cada carrera de Ingeniería dictada en el ámbito de la Facultad tuvo como objetivo principal realizar un análisis y diagnóstico de estado de las carreras de Ingenierías en la actualidad a fin de elaborar un Proyecto integral de mejoras curriculares y académicas.

Que de acuerdo al relevamiento realizado, se observó la necesidad de articular y unificar programas de materias comunes en la formación básica y complementaria para todas las carreras mencionadas y la posibilidad de articular entre carreras que tienen materias disciplinares comunes.

Que se destaca la necesidad de una adecuación de los planes actuales, a fin de que la articulación tenga vigencia a partir del presente ciclo lectivo.

Que considerando las observaciones, se logra con la articulación organizar y optimizar los recursos físicos para el dictado de dichas carreras.

Que la Comisión de Carrera de la carrera: “Ingeniería en Minas” propone modificaciones al plan de estudios adecuándose a las observaciones propuestas por la Comisión de Ingenierías.

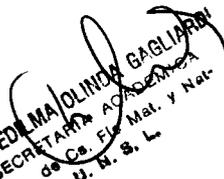
El informe de Secretaría Académica.

Que la Comisión de Asuntos Académicos aconseja aprobar las modificaciones al plan de estudios presentado.

Que considerando la propuesta de modificación del Plan de estudios elevada por la Comisión de Carrera de la carrera: “Ingeniería en Minas”, el informe de Secretaría

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
J. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDM. MALINDA GAGLIARDI  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

Académica y el despacho de la Comisión de Asuntos Académicos, el Consejo Directivo en su Sesión Ordinaria del día 7 de Marzo de 2013 resolvió por unanimidad: Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la carrera: "Ingeniería en Minas" (Ord.CD.nº 007/08).

Por ello en virtud de lo acordado en su Sesión Ordinaria del día 7 de Marzo de 2013 y en uso de sus atribuciones

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES**

**ORDENA:**

**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la Carrera: "**Ingeniería en Minas**" establecido por Ordenanza Nº 007/08-CD. cuya Malla Curricular se detalla en el **ANEXO I** de la presente disposición, dejando constancia que esta será de aplicación a partir del año académico 2013.-

**ARTÍCULO 2º.-** Establecer los contenidos mínimos de los Cursos que integran el Plan de Estudios de la carrera: "Ingeniería en Minas", de acuerdo a lo establecido en el **ANEXO II** de la presente disposición.-

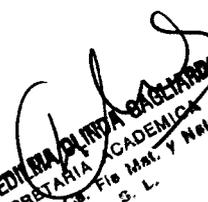
**ARTÍCULO 3º.-** Establecer equivalencias automáticas entre las materias de los Planes Ordenanza Nº 007/08 y las del presente Plan, según **ANEXO III** de la presente. Los casos excepcionales de equivalencias serán resueltos por la respectiva Comisión de Carrera.-

**ARTÍCULO 4º.-** Elevar la presente disposición al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 85º inc. g) del Estatuto Universitario.-

**ARTÍCULO 5º.-** Comuníquese, dese al Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis para su publicación, insértese en el Libro de Ordenanzas y archívese.-

**ORDENANZA Nº 007-13**  
nnh

  
r. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDITH QUINTAS  
SECRETARIA CADEMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

**ANEXO I**  
**MALLA CURRICULAR --**  
**“INGENIERÍA EN MINAS”**

ASIGNATURA		Cuatr	CORRELATIVIDADES			CHS	CHT
			Para Cursar		Para Rendir		
Nº	PRIMER AÑO		TPA	MA	MA		
1	Algebra I	1	-	-	-	6	90
2	Cálculo I	1	-	-	-	8	120
3	Fundamentos de la Informática	1	-	-	-	6	90
4	Introducción a la Ingeniería	1	-	-	-	4	60
5	Algebra II	2	1	-	1	6	90
6	Física I	2	2	-	2	8	120
7	Química	2	-	-	-	8	120
8	Técnicas de Expresión Oral y Escrita	2	-	-	-	2	30
<b>SEGUNDO AÑO</b>							
9	Cálculo II	1	2	-	2	8	120
10	Física II	1	6	-	6	8	120
11	Sistemas de Representación	1	-	-	-	4	60
12	Fundamentos de la Representación	1	-	-	-	4	60
13	Química Analítica	2	7	-	7	5	75
14	Fundamentos de Geología para Ingeniería	2	-	-	-	4	60
15	Estatica y Resistencia de Materiales	2	9-10	-	9-10	6	90
16	Electrotecnia	2	10	-	10	5	75
17	Mecánica Aplicada I	2	6	-	6	5	75
<b>TERCER AÑO</b>							
18	Mineralogía	1	14	-	14	6	90
19	Construcciones	1	15	-	15	4	60
20	Mecánica de Rocas	1	14-15	-	14-15	5	75
21	Mecánica Aplicada II	1	17	-	17	6	90
22	Economía	1	-	-	-	3	45
23	Modelos Matemáticos Aplicados a la Minería	2	5-9	-	5-9	6	90
24	Fundamentos de Geoestadísticas	2	14	-	14	4	60
25	Tecnología de Explosivos	2	20	-	20	4	60
26	Laboreo I	2	20	-	20	6	90
27	Tratamiento de Minerales I	2	13-18	-	13-18	6	90

*Felix*  
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

*Edilma*  
Dña. EDILMA OLINDA GONZALEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.

Cpde ORDENANZA Nº 007-13  
nhh



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

CUARTO AÑO							
28	Simulación de Procesos Mineros	1	26-27	-	26-27	4	60
29	Petrografía y Geología de Yacimientos Minerales	1	18	-	18	6	90
30	Laboreo II	1	26	-	26	6	90
31	Tratamiento de Minerales II	1	27	-	27	6	90
32	Optativa I :	1	26	-	26	4	60
	a) Softwares de Diseño y Planificación Minera						
	b) Procesos Unitarios de la Ing. Química		13	-	13		
33	Exploración y Evaluación de Yacimientos Minerales	2	29-32	-	29-32	6	90
34	Evaluación Econ. E Ingeniería de Proyectos Mineros	2	22	-	22	6	90
35	Topografía	2	23	-	23	6	90
36	Optativa II: Sondeos	2	29	-	29	6	90
	Fundamentos Químicos de la Metalurgia		32	-	32		
37	Electiva I: Ética Profesional	2	-	-	-	2	30
	Sociedad e Instituciones		-	-	-		
QUINTO AÑO							
38	Plantas de Tratamiento de Minerales	1	31	-	31	8	120
39	Medio Ambiente en Minería	1	-	-	-	6	90
40	Legislación Minera y del Trabajo	1	-	-	-	3	45
41	Seguridad e Higiene	1	30-31	-	30-31	3	45
42	Optativa III: Laboreo III	1	30-33	-	30-33	6	90
	Hidro-Electrometalurgia		36	-	36		
43	Dirección y Gestión de Empresas	2	34	-	34	8	120
44	Electiva II: a) Ambiente Laboral	2				2	30
	b) Responsabilidad Social Empresaria						
45	Optativa IV: a) Ingeniería de Excavaciones	2	30	-	30	4	60
	b) Metalurgías Especiales		31	-	31		
46	Optativa V: a) Laboreo IV	2	42	-	42	6	90
	b) Reciclado de Materiales y Trat. de Efluentes		38-42	-	38-42		
47	Optativa VI: a) Proyecto Minero	2	34-42	-	34-42	6	90
	b) Proyecto Metalúrgico		34-38	-	34-38		
<b>CRÉDITO HORARIO TOTAL</b>							<b>3765</b>

Jr. FÉLIX B. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

EDITHA OLINDA BAGLIARDI  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

ORDENANZA N° 007-13  
nnh



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

**REQUISITOS DE INGLÉS:** El alumno deberá ser capaz de reconocer las estructuras básicas del idioma Inglés y sus correspondencias con las del idioma español, de forma que pueda utilizar bibliografía de la especialidad Ingeniería en Minas en inglés. Deberá acreditar estos conocimientos al comenzar a cursar el quinto año de la carrera, mediante la aprobación de una evaluación que consiste en producir un texto en castellano a partir de material publicado en inglés de temática específica de minería.

**ORDENANZA N° 007-13**  
nnh

  
D<sup>ca</sup>. EDILMA OLINDA GAGLIARDI  
SECRETARÍA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.

  
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L



Aniversario  
1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

## ANEXO II

### Contenidos mínimos de las asignaturas del nuevo Plan de Estudios

#### 1.- ÁLGEBRA I ( 90 CHT )

**Contenidos mínimos:** Conjuntos. Notaciones, pertenencia, operaciones. Complemento de números: representación decimal. Distintas bases: sistema binario. Polinomios: factoro, fracciones algebraicas, simplificación. Descomposición en fracciones parciales. Progresiones aritméticas y geométricas. Geometría analítica. Rectas y planos. Cónicas. Sistemas de ecuaciones lineales en dos y tres variables. Inducción matemática. Conteo: permutaciones, etc. Transformación de coordenadas. Coordenadas polares. Vectores. Números complejos.

#### 2.- CÁLCULO I (120 CHT)

**Contenidos mínimos:** Números reales. Diferenciación. Reglas. Máximos. Mínimos, Mecánica en una dimensión. Teoremas del valor medio. Integración. El teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones. Integrales impropias. Leyes de crecimiento y decaimiento: funciones exponencial y logarítmica. Ecuación diferencial asociada. Movimiento circular: Funciones trigonométricas. Ecuaciones diferenciales asociadas.

#### 3.- FUNDAMENTOS DE LA INFORMÁTICA ( 90 CTH )

**Contenidos mínimos:** Descripción de una computadora: Hardware y Software. Interpretación de Enunciados. Introducción a la Lógica. Resolución de Problemas. Introducción a la Programación. Diagrama de flujo de las acciones. Estructuración de los datos. Modularización de los problemas.

#### 4.- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Es un ciclo de conferencias informativas y cuyos temas son los siguientes: Conceptos generales de exploración. Generalidades de explosivos

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
EMILIO NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDILMA OLIMA GABELLARDI  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

generalidades de excavación de rocas. Generalidades de métodos de explotación a cielo abierto y subterráneo. Maquinaria utilizada en minería. Generalidades de mineralurgia y metalurgia extractiva. Medio Ambiente y legislación. TC: web 1.0, 2.0, 3.0, plataformas virtuales, wikis, foros y otros espacios colaborativos. Conceptos de trabajo colaborativo y multidisciplinario. Búsquedas avanzadas de información confiable. TI: Conceptos básicos de simulación. Conceptos básicos de proyectos.

### 5.- ÁLGEBRA II (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Matrices. Determinantes. Ortogonalidad. Autovalores y autovectores. Aplicaciones del álgebra lineal. Parametrización de curvas y superficies.

### 6.- FÍSICA I (120 CHT)

**Contenidos mínimos:** Mediciones. Magnitudes escalares y vectoriales. Cinemática. Movimientos relativos. Dinámica, trabajo y energía. Teorema de la conservación de la energía. Impulso y cantidad de movimiento lineal. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques. Rotaciones. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento angular. Equilibrio de campos rígidos. Gravitaciones. Oscilaciones y ondas en medios elásticos. Estática y dinámica de los fluidos. Nociones y termodinámica.

### 7.- QUÍMICA (120 CHT)

**Contenidos mínimos:** Estructura atómica y núcleo. Tabla periódica y enlace químico. Disoluciones y propiedades coligativas. Estequiometría. Termoquímica. Estructura de la materia. Enlace químico en los materiales. Estado de agregación de la materia. Contaminantes químicos. Gases ideales. Gases reales. Ecuaciones. Estado líquido. Viscosidad y fluidez. Tensión superficial. Estructura de los líquidos. Introducción a la

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
Sr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
Sr. ESTILMA OLINA GABIARDI  
SECRETARIA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

termodinámica. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio iónico y ácido-base. Equilibrio redox. Procesos electroquímicos. Equilibrio físico de sistemas: gas-sólido, sólido-líquido y gas-líquido. Presión de vapor. Equilibrio de fases. Físico-química de superficies. Procesos industriales.

### 8.- TÉCNICAS DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA ( 30 CHT )

**Contenidos mínimos:** Dominio de la expresión oral. Entrevistas. Redacción documentos de uso frecuente. Redacción de informes técnicos.

### 9.- CÁLCULO II (120 CHT)

**Contenidos mínimos:** Sucesiones y series numéricas. Cálculo diferencial e integral en varias variables. Cálculo diferencial de campos vectoriales. Integrales de línea y de superficie. Función potencial. Teoremas de Green y Stokes.

### 10.- FÍSICA II (120 CHT)

**Contenidos mínimos:** Carga eléctrica y ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacitores y dieléctricos. Corriente, resistencia y ley de Ohm. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inductancia. Propiedades magnéticas de la materia. Circuitos de corriente alterna. Naturaleza y propagación de la luz. Reflexión y refracción en superficies esféricas. Interferencias. Difracción. Redes de difracción. Polarización.

### 11.- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Normalización en el dibujo técnico. Normas técnicas. Formatos. Rotulación y acotación. Croquización y escalas. Método ISO. Plantas, elevaciones, cortes, detalles. Manejo de las principales herramientas de software AutoCAD. Conocimiento de los formatos. Desarrollo de ejercicios en 2D en base a sistemas de

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

FELIX B. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

S. EDILMA QUINZA GAGLIARDI  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.



1973 / 2013  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

coordenadas (relativas, absolutas y polares), plantilla, y polilínea. Cálculo de área. Introducción al dibujo en 3D.

## 12.- FUNDAMENTOS DE LA REPRESENTACIÓN (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Fundamentos de la geometría métrica. Movimiento de la figura en el plano. Movimiento de la figura en el espacio. Ángulos. Geometría plana. Figuras planas simples. Relación métrica en el plano. Áreas. Geometría proyectiva. Homología. Afinidad. Congruencia y semejanza. Sistema diédrico. Determinación de los elementos del sistema y condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Método ISO. Perspectivas axonométricas y caballera. Fundamentos. Tipos. Representación de elementos fundamentales. Geometría plana. Relaciones métricas y aplicaciones. Geometría en el espacio. Sólidos regulares y poliedros regulares. Cilindro, cono y esfera. Relaciones métricas en el espacio. Cónicas. Generalidades. Elipse, hipérbola y parábola. Sistema diédrico. Verdadera magnitud y distancias. Intersecciones. Sistema de planos acotados. Representación de elementos fundamentales. Intersección y perpendicularidad. Superficies topográficas. Proyecciones estereográficas. Definición y representación de elementos fundamentales. Aplicaciones a la geología y minería.

  
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

## 13.- QUÍMICA ANALÍTICA (75 CHT)

**Contenidos mínimos:** Determinaciones Cuantitativas: Análisis Volumétrico. Volumetría ácido-base. Volumetría de precipitación. Volumetría de complejación. Volumetría de óxido reducción. Determinaciones volumétricas. Análisis gravimétrico. Formación y propiedades de precipitados. Análisis gravimétrico. Formación y propiedades de los precipitados. Errores en el análisis cuantitativo. Tratamiento de muestra. Preparación y descomposición de la mena y de los productos resultantes de su tratamiento. Métodos Instrumentales de análisis. Determinación cuantitativa de los elementos en las menas de mayor importancia en la región: hierro, cobre, plomo, zinc, calcio, bario, arsénico, antimonio, tierras raras, etc. Docimasia.

  
Dr. EDILMA OLINDA GABLINDA  
SECRETARÍA  
de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh



1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

#### 14.- FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Conceptos geológicos básicos de aplicación en la ingeniería. Ciclos de las Rocas. Determinación de los materiales rocosa. Mineralización. Identificación de Minerales. Procesos Morfogenéticos Externos.

#### 15.- ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Estática: operaciones con fuerzas. Geometría de las masas. Equilibrio de las chapas. Trabajos virtuales. Resistencia de materiales. Tensiones y deformaciones. Estado lineal, biaxial y triaxial de tensiones. Tracción y compresión simples. Corte simple. Flexión simple. Corte y deformaciones en la flexión. Sistemas hiperestáticos.

#### 16.- ELECTROTECNIA (75 CHT)

**Contenidos mínimos:** Circuitos de corriente continua: Instrumentos de medición. Circuitos de corriente alterna. Circuitos polifásicos. Impedancia. Potencia en circuitos de comente alterna- Generación de tensiones trifásicas. Circuitos electromagnéticos. Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna. Sistemas de generación de la energía eléctrica. Transporte y distribución. Instalación eléctrica. Protecciones. Automatización y control.

#### 17.- MECÁNICA APLICADA I (75 CHT)

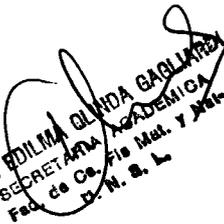
**Contenidos mínimos:** Elementos de máquinas: Aplicaciones. Mecanismos comunes utilizados en las máquinas. Lubricación. Normalización y metrología dimensional. Elementos de tecnología mecánica. Máquinas herramientas. Sistemas de fabricación. Materiales ferrosos y no ferrosos. Tratamientos térmicos. Soldaduras.

#### 18.- MINERALOGÍA (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Nociones de cristalografía. Propiedades físicas de los minerales. Mineralogía sistemática. Minerales formadores de rocas y de interés económico.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
D.S. EDILMA OLINDA GARLINDA  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

### 19.- CONSTRUCCIONES (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Materiales. Elementos de unión. Estructuras. Hormigón. Muros.

### 20.- MECÁNICA DE ROCAS (75 CHT)

**Contenidos mínimos:** Comportamiento mecánico de las rocas, de la corteza terrestre. Manejo de las falcillas de proyección estereográfica. Aplicación. Propiedades físico mecánicas de las rocas y las discontinuidades geológicas. Mecanismos de deformación discontinuas. Deformación continua. Tensiones naturales. Teoría de fallas. Estabilidad de taludes. Origen de los suelos. Clasificación, Propiedades. Compresibilidad. Cálculo de asentamiento, tensiones tangenciales y resistencia al corte. Ensayos. Equilibrio plástico de los suelos. Empuje de tierras. Cimentaciones y su cálculo. Estabilidad de taludes de suelos. Muestreo y ensayos de suelos.

### 21.- MECÁNICA APLICADA II (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Termodinámica: Principios, Transformaciones, Ciclos, Motores, Generadores de Vapor, Calderas, Compresores. Compresores y aire comprimido Comandos neumáticos e hidráulicos. Mantenimiento de equipos: Sistemas de Mantenimiento, Planificación y Control. Ingeniería del Mantenimiento: Sistemas de Información del Mantenimiento. Monitoreo del Mantenimiento.

### 22.- ECONOMÍA (45 CHT)

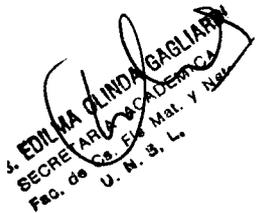
**Contenidos mínimos:** Conceptos económicos básicos. Conceptos fundamentales de Macroeconomía. Dinero y sistema bancario. La demanda y la oferta del dinero: la política macroeconómica. Economía internacional. Conceptos fundamentales de microeconomía: la demanda y la oferta. Los mercados de productos. Los mercados de factores. Las limitaciones del poder de mercado.

### 23.- MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS A LA MINERÍA (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Interpolación y ajuste de curvas y superficies. Diferenciación e

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
EDILMA QUINTAS  
DECANO  
de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDILMA QUINTAS  
SECRETARIA  
de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

integración numérica. Métodos numéricos para la resolución de sistemas. Cálculos de autovalores y autovectores. Ecuaciones diferenciales.

#### 24.- FUNDAMENTOS DE GEOESTADÍSTICA (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Estadística descriptiva. Estadística descriptiva bivariada. Teoría de probabilidades, Muestreo. Inferencia estadística. Diseño y análisis de experimentos estadísticos. Introducción al modelo lineal. Introducción a la Geoestadística. Kriging.

#### 25.- TECNOLOGÍA DE EXPLOSIVOS (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Propiedades y características de los explosivos. Explosivos industriales y su fabricación. Accesorios de voladura. Selección de explosivos. Voladuras en bancos. Voladuras en túnel. Vibraciones.

#### 26.- LABOREO I (90 CHT)

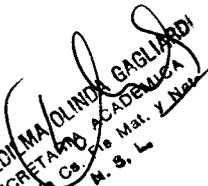
**Contenidos mínimos:** Perforación. Equipos de perforación. Aceros de perforación. Accesorios de perforación. Su selección. Costos. Generalidades de la explotación de minas. Métodos a cielo abierto. Descripción. Métodos subterráneos. Descripción. Criterios de selección del método de explotación. Carga. Clasificación y descripción de equipos utilizados en minería a cielo abierto y minería subterránea. Selección. Cálculo de rendimientos y costos. Transporte. Clasificación y descripción de equipos utilizados en minería a cielo abierto y minería subterránea. Selección. Equipos auxiliares. Cálculo de rendimientos y costos. Aluviones y placeres. Yacimientos de sales. Fortificación, elementos de fortificación. Diseño de sostenimiento en minería y obras subterráneas.

#### 27.- TRATAMIENTO DE MINERALES I (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Preparación Mecánica de Minerales: Liberación. Consideraciones mecánicas sobre la reducción de tamaño. Trituración, trituradoras.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
V. B. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
s. EDI MAOLINDA GAGLIARDI  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

Molienda, molinos. Clasificación por tamaños, Clasificación hidráulica, Concentración en láminas líquidas: Concentración gravitacional. Equipos de concentración gravitacional. Separación Sólido - Líquido: Preparación de pulpas. Lamas. Floculación y dispersión. Espesadores. Cálculo. Filtros. Hidrociclones.

### 28.- SIMULACIÓN DE PROCESOS MINEROS (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Concepto de proceso y de modelado de procesos. Técnicas alternativas de modelado. Operación de modelos: simulación. Simulación de muestras probabilistas. Herramientas computacionales para el modelado y simulación de procesos mineros. Interpretación de resultados de la simulación de procesos mineros. Optimización de procesos mineros mediante simulación.

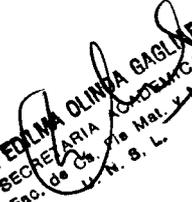
### 29.- PETROGRAFÍA Y GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Petrografía de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Nociones de procesos formadores de rocas. Los yacimientos minerales como recurso geológico. Yacimientos minerales endógenos. Yacimientos minerales sedimentarios. Tipos más importantes de depósitos minerales. Ejemplos de yacimientos minerales argentinos.

  
F. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

### 30.- LABOREO II (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Mecánica de los fluidos, Principios. Servicios Mineros. Descripción, Infraestructura. Drenaje. Origen del agua. Bombas, Clasificación. Cálculo de bombas e instalaciones de bombeo. Inversiones y costos. Aire comprimido. Generalidades. Transmisión del aire comprimido. Capacidad de una planta de aire comprimido. Aspectos económicos. Conducción y distribución del vapor. Ventilación de minas. Control de gases, polvos, temperatura. Flujos. Circuitos de ventilación. Ventilación natural. Ventilación mecánica. Ventilación auxiliar. Electrificación de minas. Cálculo y selección de componentes de una red. Inversiones y costos.

  
EDILMA OLIMBA GAGLIARDI  
SECRETARIA  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

### 31.- TRATAMIENTO DE MINERALES II ( 90 CHT )

**Contenidos mínimos:** Flotación, teoría y química de los reactivos. Interfaces. Reactivos de flotación. Modificadores. Tensión Superficial, fenómenos electrocinéticos. Cinética de la flotación. Flotación discontinua y continua. Maquinas. Flotación Columnar. Casos típicos y combinados de flotación, esquemas de circuitos. Análisis de contenidos por conteo de partículas mediante la utilización de aparatos ópticos. Separación Magnética: Principios de la separación. Clasificación de los minerales. Equipos utilizados. Aplicaciones. Separación Electrostática: Principios de la separación. Clasificación de los minerales. Equipos utilizados. Aplicaciones. Separación por Medios Densos: Principios de la separación. Medios utilizados en laboratorio y en la industria. Selección. Equipos y maquinas utilizadas. Aplicaciones. Ejemplos

### 32.-OPTATIVA I

#### a) Softwares de Diseño y Planificación Minera (60 CHT)

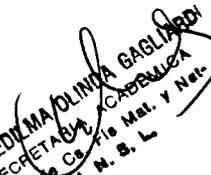
**Contenidos mínimos:** Introducción a la operación de paquetes de softwares mineros. Identificación de las principales prestaciones tanto para explotación de minas a rajo a cielo abierto (Open Pit) como para explotación de minas por métodos subterráneos. Visualización de la topografía en 2D y 3D. Análisis estadístico de datos. Armar base de datos para visualizar y procesar los mismos.

#### b) Procesos Unitarios de la Ingeniería Química (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Propiedades de los fluidos. Balance de materia y energía. Fluidos incompresibles y compresibles. Medidas de las características del flujo. Cantidad de caudal. Medidores de velocidad puntual. Flujo ideal y no ideal. Flujo en circuitos metalúrgicos. Medio poroso. Lecho fluidizado. Convertidores. Movimiento de sólidos en suspensión. Agitación. Transporte de energía. Conducción. Convección: natural y forzada. Propiedades físicas en el transporte de calor. Radiación. Ecuación de

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
FELIX NIETO QUINTAS  
DECANO  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDILMA OLIVIA GAGLIARDI  
SECRETARIA  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

transporte de calor. Intercambiadores. Evaporadores. Condensadores. Transporte de materia. Mecanismos. Difusión. Distribución de concentraciones en flujo laminar y turbulento.

### 33.- EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE YACIMIENTOS (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Exploración geológica de yacimientos minerales. Técnicas geofísicas y geoquímicas aplicadas a la exploración de los recursos geológicos. Teledetección aplicada a los recursos geológicos. Nociones de Geología Estructural. Lecturas de cartas geológicas. Recursos minerales. Investigación del yacimiento. Clasificación de reservas. Técnicas de prospección aplicadas a los recursos geológicos. Tipos de distribución de leyes, cálculo de la ley media. Ley mínima explotable. Curva tonelaje-ley. Cálculo de reservas. Métodos clásicos. Método Geoestadístico. Procesar base de datos. Armado de modelo geológico y de bloques. Análisis de los resultados.

  
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

### 34.- EVALUACIÓN ECONÓMICA E INGENIERÍA DE PROYECTOS MINEROS (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Contabilidad, estados financieros y su análisis. Aspectos fiscales. Comercialización. Estructura del comercio internacional. Mercados de recursos minerales. Modalidades. Precios. Logística del comercio de materias primas y minerales. Costos. Presupuestos. Elementos de matemáticas financieras. Diferentes costos para diferentes decisiones. Análisis económico de proyectos.

Análisis de sensibilidad y riesgos. Criterios de decisión de inversiones. Aplicaciones de criterios de decisión. Ingeniería de Proyectos. Conceptos y funciones de la ingeniería de proyectos. Ciclo de vida. La documentación de los proyectos. Estudios de viabilidad. Organización de los proyectos. Sociedades de ingeniería. Ingeniería básica y desarrollo de los proyectos. Planificación, dirección y control de proyectos. Licitación y contratación de proyectos. Legislación industrial y ambiental.

  
MS. EDUMA OLIMPIA GABARDI  
SECRETARÍA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh



Aniversario

1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

### 35.- TOPOGRAFÍA (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Introducción. Objetivo de la topografía. Representación. Teoría de errores. Medidas lineales y angulares. Uso de la brújula. Poligonales. Instrumentos topográficos. Altimetría. Taquimetría. Triangulación. Elementos de fotogrametría. Técnicas satelitales. Equipos. Sistema de información geográfica. Teledetección y sistema de información geográfica. Instrumentos y métodos para trabajos subterráneos. Plomación de pique. Replanteos, demarcaciones. Restituciones. Condiciones técnicas y costos de los levantamientos. Proyectos de levantamientos.

### 36.- OPTATIVA II

#### a) Sondeos (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Mecánica de suelos. Origen de los suelos. Clasificación. Propiedades. Compresibilidad. Cálculo de asentamiento, tensiones tangenciales y resistencia al corte. Ensayos. Equilibrio plástico de los suelos. Empuje de tierras y estructuras de retención. Cimentaciones y su cálculo. Estabilidad de taludes de suelos. Muestreo y ensayos de suelos. Legislación de fundaciones de obras civiles. Sondeos. Fundamento de las técnicas de sondeos. Sondeo para investigación minera. Sondeos para caracterización geotécnica. Sondeos para alumbramiento de agua.

#### b) Fundamentos Químicos de la Metalurgia (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Disolución de minerales: Lixiviación química. Lixiviación de minerales oxidados. Ejemplos de lixiviación de especies sulfuradas, sales férricas. Usos de ácidos y gases. Métodos de lixiviación Lixiviación bacteriana. Bacterias y su acción sobre distintos minerales. Ejemplos. Intercambio Iónico. Principios generales. Eficiencia. Mecanismos del Intercambio. Aplicaciones en hidrometalurgia. Ejemplos industriales. Extracción por solventes. Objetivos. Algunos ejemplos de reactivos utilizados industrialmente. Mecanismo de extracción. Aplicaciones industriales. Adsorción. Mecanismos de la adsorción. Equilibrio y etapas del fenómeno de adsorción.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
Dra. ESTELMA OLINDA GAGLIARDI  
SECRETARIA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.



Aniversario

1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

Cinética de los fenómenos de adsorción. Electroquímica. Electroodos. Potencial de electrodo. Procesos electrolíticos. Aplicaciones de la electrólisis en metalurgia extractiva. Procesos de cementación. Aplicaciones.

### 37.- ELECTIVA I

#### a) Ética Profesional (30 CHT)

**Contenidos mínimos:** Elementos filosóficos del estudio de la ética. El hombre. El conocimiento. La persona. El trabajo. El bien como objetivo vital y humano. Cultura. Sociedad. Valores. La moral. El bien.

#### b) Sociedad e Instituciones (30 CHT)

**Contenidos mínimos:** Historia de la evolución del conocimiento. Conceptos de antropología y sociología. Conceptos de análisis institucional.

### 38.- PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERALES (CHT 120)

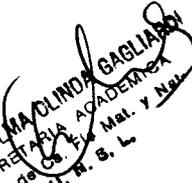
**Contenidos mínimos:** Operaciones Unitarias en el Procesamiento de minerales. Cálculos integrales de circuitos de trituración, molienda, clasificación por tamaños. Instalaciones. Bancos de celdas: Cálculos. Sistemas de distribución de pulpas. Bombas de Pulpa, Hidrociclones, Clasificadores a espiral, Cálculos. Transporte y Almacenamiento de Minerales: Transportadores de correa. Apiladores y retomadores de minerales sólidos (Staker and reclaimers). Instalaciones y cálculos. Esquemas de instalaciones de áridos, rocas de aplicación, cal y cemento.

### 39.- MEDIO AMBIENTE EN MINERÍA (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Procesos que actúan sobre el medio físico. Los estudios de impacto ambiental. Problemática ambiental de los residuos. Gestión de residuos sólidos y efluentes líquidos. Gestión de residuos radiactivos. Elementos básicos. Marco económico y social. Marco jurídico. Organización administrativa. El medio ambiente de la empresa. Las auditorías, diagnósticos y evaluaciones medioambientales.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
D. EDILMA CLINDA GABLIARI  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

Financiamiento de proyectos medioambientales. Evaluación de impactos ambientales en complejos mineros, metalúrgicos y energéticos. Medidas de protección: aguas. Medidas de protección: atmósfera. Medidas de protección: ruidos y vibraciones. Gestión de estériles y restauración de terrenos.

#### **40.- LEGISLACIÓN MINERA Y DEL TRABAJO. (45 CHT)**

**Contenidos mínimos:** Introducción. Concesiones mineras. Código de minería y reglamentos. Leyes que regulan las inversiones mineras. Contrato de trabajo. Costo de los beneficios sociales.

#### **41.- SEGURIDAD E HIGIENE (45 CHT)**

**Contenidos mínimos:** Organización de la seguridad. Riesgos y enfermedades profesionales. Trabajos con riesgos especiales. Ambiente en el trabajo. Ventilación. Cargas térmicas. Ruidos y vibraciones Normas de seguridad. Estadística. Legislación.

#### **42.- OPTATIVA III:**

##### **a) Laboreo III (90 CHT)**

**Contenidos mínimos:** Explotación de minas por rajo a cielo abierto (open pit). Generalidades. Determinación de las reservas explotables. Secuencia de explotación. Pit final y su determinación. Equipamiento: perforación, carga y transporte. Pistas de transporte. Planificación de la producción. Desarrollo y preparación. Criterios de diseños de taludes en minas a cielo abierto. Rotura de los mismos. Influencia del agua. Ábacos de seguridad. Uso de un software minero para la determinación del Modelo geológico, Modelo de bloques y Cálculo de Reservas para la determinación del Pit final. Planificación anual.

##### **b) Hidro-Electrometalurgia (90 CHT)**

**Contenidos mínimos** Hidrometalurgia. Lixiviación. Procesos de precipitación, adsorción, stripping. Tratamiento de minerales mixtos. Procesos de tostación,

**Cpde ORDENANZA N° 007-13**  
**nnh**

  
FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDILMA CLAUDIA GABARDI  
SECRETARIA ASISTENTE  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Aniversario  
1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

hidrometalurgia del Cu, Au, Ag, Ur. Electrometalurgia. Refinación de metales y electroobtención. Biohidrometalurgia. La biotecnología aplicada a la recuperación de metales. Bacterias que intervienen en el proceso. Circuitos de recuperación. Criterios de aplicación.

#### 43.- DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS (120 CHT)

**Contenidos mínimos:** Organización. Estructura de la organización. Teoría de las decisiones. Camino crítico. PERT. Programación Lineal. Programación dinámica. Gestión de stocks. Simulación. Estudios de métodos y tiempos. Teoría de las colas. Teoría de los juegos. Estudio de mercado. Evaluación de proyectos. Dirección. Planificación. Planificación estratégica. Liderazgo. Motivación. Comunicación. Guía de personal. Controles

#### 44.- ELECTIVA II

##### a) Ambiente Laboral (30 CHT)

**Contenidos mínimos:** Psicología laboral. Psicología social. La interacción. Conducta social. La percepción. El individuo y el Grupo. Conducta individual; valor. Motivación. Liderazgo. Comunicación. Conflicto. Decisión. Organización.

##### b) Responsabilidad Social Empresaria (30 CHT)

**Contenidos mínimos:** La industria y la sociedad. Teoría de la sustentabilidad y del desarrollo sustentable. Responsabilidad social de las corporaciones. Licencia Social para actividades industriales. Acuerdo con la comunidad local. Escenarios futuros de la industria global.

#### 45.- OPTATIVA IV:

##### a) Ingeniería de Excavaciones (60 CHT)

**Contenidos mínimos:** Comportamiento mecánico de las rocas de la corteza terrestre en magnitudes y tiempos geológicos. Elementos de geología estructural analítica aplicada.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
LILIANA NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Físico, Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
EDINA OLINDA BAGLIARDI  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Físico, Mat. y Nat.  
U.N.S.L.



Aniversario  
1973 / 2013

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

Usos industriales y urbanos del espacio subterráneo. Aprovechamiento de huecos mineros. Conceptos generales de diseños de estructuras subterráneas. Proyecto de obras subterráneas. Sostenimiento de obras subterráneas. Métodos Constructivos. Revestimiento y acabados de obras subterráneas. Construcción de pozos. Excavaciones a cielo abierto. Construcción de cavernas. Instalaciones: ventilación, desagüe, iluminación.

**b) Metalurgias especiales (60 CHT)**

**Contenidos mínimos:** Metalurgia de sulfuros de los metales no féreos. Metalurgia de óxidos de los metales no féreos. Metalurgia de los metales féreos, excluido el hierro. Ferroaleaciones.

**46.- OPTATIVA V:**

**a) Laboreo IV (90 CHT)**

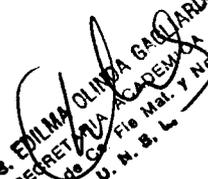
**Contenidos mínimos:** Métodos subterráneos de alta productividad: Hundimiento de bloques, Cámaras y pilares, Hundimiento por subniveles. Dimensionamiento de la mina y vida óptima. Planificación largo, mediano y corto plazo. Desarrollo y preparación. Infraestructura. Requerimientos del sistema de explotación. Equipos, mano de obra e insumos. Inversiones y costos. Geomecánica en el diseño minero. Análisis geomecánico en las explotaciones mineras. Sistemas de fortificación. Hundimientos mineros. Uso de un software minero para el diseño de labores subterráneas que asiste y complementa al plan de explotación. Maquinaria de extracción. Red de ventilación, diseño y cálculo. Polvo en minas, métodos de control.

**b) Reciclado de materiales y Tratamiento de efluentes (90 CHT)**

**Contenidos mínimos:** Generación de chatarras y residuos metalíferos. Acopio y preparación de menas metálicas secundarias. Tratamiento metalúrgico de menas secundarias. Metalurgia recuperativa, clasificación de efluentes líquidos. Purificación por procesos físicos y químicos. Separación de fases sólido-líquido.

Cpde ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
FELIX O. NIETO QUINTAS  
DECANO  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
D.S. EMILIA OLINDA BAGNARDI  
SECRETARIA  
de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.



Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

#### 47.- OPTATIVA VI

##### a) Proyecto Minero (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Este curso es la conclusión de la realización por parte del grupo de alumnos que lo cursan de un proyecto de explotación, por el método rajo a cielo abierto, de una mina ideal, a nivel de prefactibilidad. En la asignatura Exploración y Evaluación de Proyectos determinaron el modelo geológico y en la asignatura Laboreo III definieron lo referente a la explotación y su planificación. En esta asignatura definen la afectación de los recursos humanos y de equipamiento y realizan la evaluación económica del proyecto.

##### b) Proyecto Metalúrgico (90 CHT)

**Contenidos mínimos:** Flujograma de Ingeniería. Balances, de masas, aguas y metalúrgico. Ensayos de laboratorio. Plantas piloto. Escalamiento. Factores que influyen en el emplazamiento de una planta. Diseño de una planta de procesamiento de minerales a partir de condiciones preestablecidas. Determinación de inversiones y costos. Evaluación económica del proyecto.

ORDENANZA N° 007-13  
nnh

  
Dra. EDILMA OLINDA GAGLIARDI  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.

  
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico  
 Matemáticas y Naturales

**ANEXO III**  
**EQUIVALENCIAS AUTOMÁTICAS**  
**INGENIERÍAS EN MINAS**

“INGENIERIA EN MINAS” OCD-N° 007/08		“INGENIERIA EN MINAS” OCD-N° .....
<b>PRIMER AÑO</b>		
Introducción al Álgebra	con	Álgebra I
Cálculo I	con	Cálculo I
Fundamentos de Informática	con	Fundamentos de Informática
Introducción a la Minería	con	Introducción a la Ingeniería
Álgebra Lineal y Geometría Analítica	con	Álgebra II
Física I	con	Física I
Química	con	Química
Técnicas de la Expresión Oral y Escrita	con	Técnicas de la Expresión Oral y Escrita
<b>SEGUNDO AÑO</b>		
Cálculo II	con	Cálculo II
Física II	con	Física II
Sistemas de Representación	con	Sistemas de Representación Fundamentos de la Representación
Química Analítica	con	Química Analítica
Principios de Geociencias	con	Fundamentos de Geología para Ingeniería (*)
Estática y Resistencia de Materiales	con	Estática y Resistencia de Materiales
Electrotecnia	con	Electrotecnia
Mecánica Aplicada I	con	Mecánica Aplicada I
<b>TERCER AÑO</b>		
Mineralogía	con	Mineralogía
Construcciones	con	Construcciones
Mecánica de Rocas	con	Mecánica de Rocas
Mecánica Aplicada II	con	Mecánica Aplicada II
Economía	con	Economía
Tecnología de Explosivos	con	Tecnología de Explosivos
Laboreo I	con	Laboreo I
Tratamiento de Minerales I	con	Tratamiento de Minerales I

*Felix D. Nieto Quintas*  
 Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
 DECANO  
 Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
 U.N.S.L.

*Edyara Quintas Gagliardi*  
 S. EDYARA QUINTAS GAGLIARDI  
 SECRETARIA  
 Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.  
 U.N.S.L.

(\*) El alumno deberá rendir un coloquio

Cpde ORDENANZA N° **007-13**  
 nnh



2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813.

Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico  
Matemáticas y Naturales

CUARTO AÑO		
Simulación de Procesos Mineros	con	Simulación de Procesos Mineros
Petrografía y Geología de Yacimientos Minerales	con	Petrografía y Geología de Yacimientos Minerales
Laboreo II	con	Laboreo II
Tratamiento de Minerales II	con	Tratamiento de Minerales II
Optativa I a) Computación Gráfica	con	Optativa I a) Softwares de Diseño y Planificación Minera (*)
Exploración y Evaluación de Yacimientos Minerales	con	Exploración y Evaluación de Yacimientos Minerales
Evaluación Económica e Ing. de Proyectos Mineros	con	Evaluación Económica e Ing. de Proyectos Mineros
Topografía	con	Topografía
Optativa II a) Sondeos b) Físico-Química y Termodinámica Química	con	Optativa II a) Sondeos b) Fundamentos Químicos de la Metalurgia (*)
Electiva I a) Ética Profesional	con	Electiva I a) Ética Profesional
QUINTO AÑO		
Plantas de Tratamiento de Mineral	con	Plantas de Tratamiento de Minerales
Medio Ambiente en Minería	con	Medio Ambiente en Minería
Legislación Minera y del Trabajo	con	Legislación Minera y del Trabajo
Seguridad e Higiene	con	Seguridad e Higiene
Optativa III a) Laboreo III b) Hidroelectrometalurgia	con	Optativa III a) Laboreo III b) Hidro-Electrometalurgia
Dirección y Gestión de Empresas	con	Dirección y Gestión de Empresas
Electiva II a) Introducción a la Psicología Laboral	con	Electiva II a) Ambiente Laboral
Optativa IV a) Ingeniería de Excavaciones b) Metalurgias Especiales	con	Optativa IV a) Ingeniería de Excavaciones b) Metalurgias Especiales
Optativa V b) Reciclado de Invertebrados y Tratamiento de Efluentes		Optativa V b) Reciclado de Invertebrados y Tratamiento de Efluentes
Optativa VI a) Proyecto Minero b) Proyecto Metalúrgico	con	Optativa VI a) Proyecto Minero b) Proyecto Metalúrgico

(\*) El alumno deberá rendir un coloquio

ORDENANZA N° 007-13

nnh

Dr. EDILMA OLINDA GAGLIARDI  
SECRETARÍA ACADEMICA  
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS  
DECANO  
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.  
U. N. S. L.