



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

**VISTO:** El Expediente N° 00-05767/2007, del Registro de esta Universidad Caratulado: "Dr. Carrizo Rosales, Nicolás - E/ Proyecto del nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ing. de Minas", y;

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Nota de fecha 29 de Octubre de 2007, el Coordinador de la Carrera de Ingeniería de Minas de esta Universidad, Dr. Nicolás Carrizo Rosales, elevó a la Sra. Decana del Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo, Ing. Carolina Peña Pollastri, y por su intermedio al Concejo Directivo Departamental, el Proyecto del Nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería de Minas, para su consideración.-

Que, en virtud de aquello, el Dr. Nicolás Carrizo Rosales, informó la conveniencia de que, de resultar aprobada la propuesta, entrará en vigencia a partir del Ciclo Lectivo 2008.-

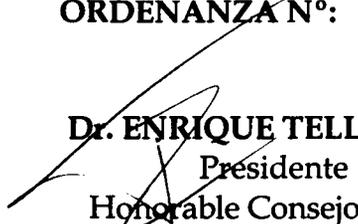
Que, el Proyecto presentado se fundamenta en la necesidad de adecuación del Plan de Estudios vigente para esa Carrera, aprobado por Ordenanza del Honorable Consejo Superior N° 219/03, atento a los Compromisos Institucionales asumidos para la Acreditación de Ingeniería de Minas ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria - CONEAU, según proceso cumplido durante el año 2007.-

Que, tal acreditación está motivada por la inclusión del título de Ingeniería de Minas en los Alcances del Artículo 43° de la Ley de Educación Superior, que prevé la obligatoriedad de atravesar tal acreditación a todas aquellas Carreras de grado que ponen en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y/o bienes de la población.-

Que, ha sido valorado la necesidad de adecuar la articulación de contenidos de la asignatura "Física I" respecto a los contenidos de la asignatura "Matemática I", al igual que la necesidad de producir la incorporación formal //

**ORDENANZA N°: 350**

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
**Consejo Superior**

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008

**(Continúa Considerando)**

//de la carga horaria correspondiente al "Trabajo Final", con la finalidad de fortalecer la capacitación de los alumnos en trabajos de proyectos y diseños.-

Que, el Consejo Consultivo de esa Carrera ha propuesto la reformulación del Plan de Estudios vigente para la Carrera de Ingeniería de Minas, formulando los cambios a incorporar con relación al Plan 2003; consistentes en la adecuación de los contenidos mínimos de algunas materias, redistribución de otras en el Plan de Estudios para garantizar la articulación vertical y horizontal, incorporación del crédito horario para el trabajo final, entre otras.

Que, mediante Resolución C.D.D.A.C. y T.A.P.A.U. N° 215/07, se aprobó el Plan de Estudios 2008 de la Carrera de Ingeniería de Minas, según objeto de la profesión, perfil de graduado, competencias que se requieren para el ejercicio de la profesión, organización del plan de estudios, carga horaria, perfil ocupacional, alcances del título, detalle de asignaturas, correlatividades, crédito horario, caracterización de las asignaturas, criterios de la intensidad de la formación práctica, plan de equivalencias y plan de transición, con respecto al plan anterior, aprobado por Ordenanza N° 219/03 del Honorable Consejo Superior.-

Que, este Consejo Superior, reunido en Sesión Ordinaria N° 166 de fecha 29 de Febrero de 2008, resolvió implementar el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería de Minas, aprobado por Resolución C.D.D.A.C. y T.A.P.A.U. N° 215/07, con vigencia a partir del año académico 2008.-

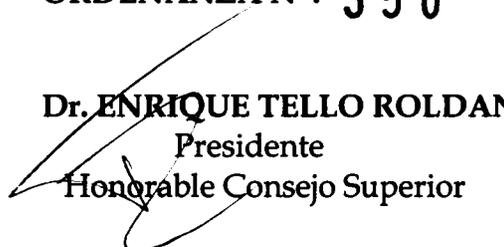
*Por todo ello, en el ejercicio de sus atribuciones estatutarias y previo tratamiento en particular y en general de lo antes "Visto y Considerando"*

**EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**

**ORDENA:**

**ARTICULO 1º: IMPLEMENTAR** el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería //  
**ORDENANZA N°: 350**

  
**Ab. E. Carolina Romano Casco**  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
**Consejo Superior**

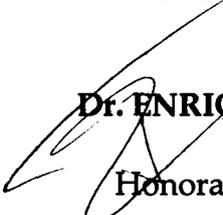
**LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008**

//de Minas aprobado por Resolución C.D.D.A.C. y T.A.P.A.U. N° 215/07, con vigencia a partir del año académico 2008, conforme a lo señalado en el "Anexo" de la presente Ordenanza.-

**ARTICULO 2º: Regístrese; Comuníquese y Archívese.-**

  
**Ab. Carolina Romano Caseo**  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

**ORDENANZA N°: 350**

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

FUNDAMENTACIÓN

En el artículo 43 de la Ley N 24 521 (de Educación Superior) se establece que el Plan de Estudios de aquellas profesiones declaradas de interés público por poder poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y/o bienes de la población, debe tener en cuenta diversos aspectos a ser definidos por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, en acuerdo con el Consejo de Universidades.

Asimismo, en dicho artículo está previsto que tales carreras estarán sujetas a la acreditación periódica obligatoria por parte de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), o por entidades privadas constituidas con ese fin, como requisito indispensable para que el Título tenga reconocimiento oficial y consecuente validez nacional.

Por otra parte, mediante Resolución MECyT N° 1232/01 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, se declaró incluido en los alcances del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior al Título de Ingeniero de Minas.

Además, teniendo en cuenta el Predictamen de la CONEAU, de acuerdo a nota N°:1033, elevado por la misma, en donde se solicita el cumplimiento de dos requerimientos, que hacen referencia a aspectos del Plan de Estudios aprobado por Ordenanza H.C.S. N°: 219/03; los que a continuación se detallan:

Req. N°	Requerimiento
1	Incorrecta articulación de contenidos de la asignatura Física I respecto a los contenidos de la asignatura Matemática I.
2	No incorporación formal de la carga horaria de la actividad Trabajo Final y consecuente deficiencia en la carga horaria destinada a actividades de proyecto y diseño.

Es que, el Consejo Consultivo de la Carrera advierte que las modificaciones que deben hacerse respecto al informe de la CONEAU, implican la reformulación del Plan de Estudios.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes referencias:

- a) La Resolución MECyT N° 1232/2001 (Estándar para la acreditación de la carrera Ingeniería de Minas).
- b) Ciclo Básico del Plan de Estudio de la carrera Ingeniería Industrial que fuera acreditada por Resolución CONEAU N°: 662/2006-.

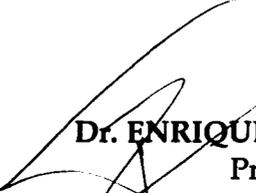
Como consecuencia de ello, fueron introducidos los siguientes cambios, con relación al Plan 2003:

- Fueron adecuados los contenidos mínimos de la materia "Sistemas de Representación", incorporando "Geometría Descriptiva", que si bien se desarrollaban sus conceptos, pero no estaba explícitamente incluida.
- Las asignaturas "Matemática I", "Matemática II" y "Matemática III" fueron eliminadas y sus contenidos distribuidos entre cuatro nuevas materias: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Cálculo Numérico, y su distribución en el Plan de estudios se realizó teniendo en cuenta la articulación vertical y horizontal con los contenidos de "Física", de acuerdo a lo solicitado en el requerimiento N° :1 del informe de la CONEAU nota N°:1033.
- Debido a los cambios introducidos en el ciclo básico, algunas asignaturas como: Introducción a la Minería, Técnicas de Computación Aplicadas a la Minería, fueron reorganizadas en función de sus contenidos, correlatividades y crédito horario. Y "Máquinas Mineras", fue reestructurada en "Máquinas Mineras I" y "Máquinas Mineras II", conservando entre ambas los contenidos mínimos de la primera.
- Para dar cumplimiento al punto 2 de los requerimientos de la CONEAU, se incorporaron formalmente en el nuevo plan de estudios, doscientas horas de crédito horario para el Trabajo Final. Con lo que el bloque destinado a actividades de proyecto y diseño cumpliría con la carga horaria requerida.

**OBJETO DE LA PROFESIÓN**

El objetivo de la carrera de Ingeniería de Minas es formar un profesional en el AREA DE INGENIERIA, capaz de desempeñarse con idoneidad en las actividades de ingeniería aplicada a la exploración, explotación, tratamiento, comercialización de yacimientos minerales en un marco de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente, basándose en los siguientes criterios básicos:

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

**ANEXO I- ORDENANZA N° 350**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

1. LA ENSEÑANAZA COMO PROCESO CONTINUADO: debe darse énfasis en Enseñar Aprender, Aprender A Aprender y Aprender A Cambiar, desarrollando competencias, adquiriendo aptitudes para percibir los cambios y en lo posible anticiparse a ellos.
2. La ESTIMULACION de la creatividad, la iniciativa personal, el trabajo en equipo, la innovación tecnológica y la experimentación.
3. Una ESTRUCTURA CURRICULAR FLEXIBLE, que acompañe los cambios tecnológicos.

**PERFIL DEL GRADUADO**

EL INGENIERO DE MINAS: es el profesional de la ingeniería que, por su formación tiene capacidad de planificar, implementar, desarrollar, analizar y optimizar el campo tecnológico en toda su perspectiva, con el fin de aprovechar la producción proveniente de los recursos naturales, específicamente del sector de los minerales, generando productos, aplicando técnicas de tratamiento, analizando su infraestructura, los aspectos técnicos y económicos de la producción dentro del concepto de desarrollo sustentable, con el compromiso de su formación continua y permanente.

**CONOCIMIENTOS QUE REQUIERE EL GRADUADO PARA EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN**

La formación del Ingeniero de Minas, debe integrar las habilidades propias de la ingeniería, con los métodos de la matemática, los conocimientos de la química y la física, además de la informática. Así también utiliza conocimientos especializados de las ciencias aplicadas. Debe entender sobre los aspectos económicos y financieros, ambientales y legales; de modo de aplicarlos a la exploración, explotación, tratamiento y comercialización de minerales.

En este sentido, debe poseer una buena formación en:

- Ciencias básicas: Matemáticas, Física, Química, Sistemas de Representación e Informática.

**Ab. Carolina Romano Casco**  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

- Ciencias propias de la especialidad: Ciencias de la Tierra, Topografía y Mensura, Explotación y Tratamiento de Minerales.
- Ciencias relacionadas con: Planificación y Evaluación de Proyectos Mineros. Derecho Minero, Impacto Ambiental, Economía y Empresa, Inglés.

### COMPETENCIAS QUE SE REQUIEREN PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN

El graduado debe poseer intereses científicos y sociales. Aptitudes tales como habilidades lógico-matemáticas, capacidad de análisis, talento para establecer relaciones interpersonales y vocación para aceptar el desafío de afrontar problemas y situaciones nuevas en los sistemas productivos, estableciendo las alternativas de solución.

Dada la aceleración en el cambio y transformaciones tecnológicas de nuestro medio, hay un consenso generalizado en que los docentes deben poner más énfasis en que los alumnos comprendan las técnicas que están aprendiendo y no sólo conocer su aplicación y detalles tecnológicos.

El graduado debe saber buscar y aplicar la información que le será necesaria para la toma de decisiones en su actividad profesional.

Un profesional no se forma completamente en el transcurso de la carrera; en ésta se le da las bases y criterios para que se complete y actualice en la actividad laboral.

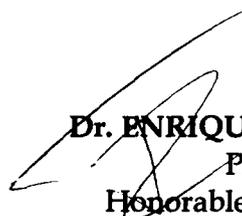
Por lo tanto, es erróneo pensar en dotar a los estudiantes de un conocimiento total que le permitiría un desarrollo autónomo inmediatamente después de su graduación.

### ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El presente Plan de Estudios se estructura en cuatro áreas de formación, de acuerdo a lo previsto en la Resolución N°: 1232/2001:

- Área de Ciencias Básicas
- Área de Tecnologías Básicas
- Área de Tecnologías Aplicadas
- Área de Asignaturas Complementarias

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
Consejo Superior

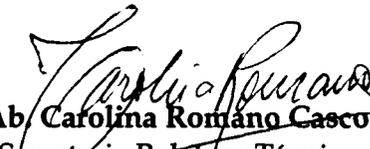
LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

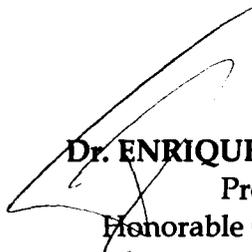
ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

BLOQUE	Materia troncal	N°	ASIGNATURA	Crédito horario	Total Mat. Troncal	Mínimo Req. por Res. 1232/01
CIENCIAS BÁSICAS	Matemáticas	1	Álgebra y Geometría Analítica	90	435	400
		2	Análisis Matemático I	90		
		7	Análisis Matemático II	90		
		10	Cálculo Numérico	75		
		19	Estadística Aplicada	90		
	Física	8	Física I	120	240	225
		11	Física II	120		
	Química	3	Química General	90	180	50
		9	Química Inorgánica y Orgánica	90		
	Sist. de rep. y Fund. de Informática	4	Sistemas de Representación	90	210	75
		5	Tec. de la Computación Aplicadas a la Minería	120		
	Total para el bloque					1065

BLOQUE	N°	ASIGNATURA	Crédito horario
TECNOLOGÍAS BÁSICAS	15	Estática y Resistencia de Materiales	90
	17	Química Analítica Aplicada	90
	13	Geología	120
	18	Mineralogía	90
	23	Petrología	90
	25	Yacimientos Minerales	90
	16	Tecnología de los Servicios Eléctricos	90
	20	Topografía y Mensura Subterránea	180
	34	Construcciones Subterráneas	90
	28	Mecánica de Rocas y Suelos	90
Total para el bloque			1020
Mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1232/2001			575

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

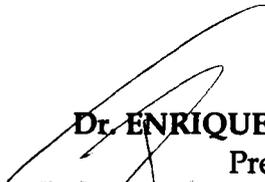
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

BLOQUE	N°	ASIGNATURA	Crédito horario
TECNOLOGÍAS APLICADAS	21	Maquinas Mineras I	90
	24	Maquinas Mineras II	90
	22	Explosivos y Técnicas de Voladura	90
	27	Explotaciones Mineras I	90
	31	Explotaciones Mineras II	90
	36	Perforaciones	90
	29	Concentración de Minerales I	90
	32	Concentración de Minerales II	90
	40	Concentración de Minerales III	90
41	Diseño de Plantas de Tratamiento	90	
Total para el bloque			900
Mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1232/2001			567

BLOQUE	N°	ASIGNATURA	Crédito horario
COMPLEMENTARIAS	14	Expresión oral y escrita	120
	12	Inglés	120
	6	Introducción a la Minería	60
	30	Camino y Construcciones	90
	33	Seguridad e Higiene Minera	90
	37	Empresa Minera	60
	38	Impacto Ambiental	60
	39	Evaluación de Yacimientos Mineros	60
	42	Derecho Minero	60
	43	Proyectos Mineros	90
Total para el bloque			810
Mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1232/01			175

CARGA HORARIA TOTAL PARA EL PLAN DE ESTUDIOS	
PLAN 2008	MÍNIMO REQUERIDO POR RES. MECyT 1232/01
4315	3750

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

La Carrera está estructurada en diez (10) cuatrimestres de cursado regular, DOS (2) Práctica Supervisadas y UN (1) Trabajo Final Integrador.

El crédito horario semanal determinado para cada asignatura fue calculado sobre la base de quince (15) semanas por cuatrimestre, de acuerdo al Calendario Académico de la UNLaR.

### CARGA HORARIA

La carga horaria total es de 4 315 horas, discriminadas de la siguiente forma:

- 3 795 horas correspondientes a los diez cuatrimestres de cursado, incluyéndose en ellas las actividades de aprendizaje, evaluaciones parciales, visitas a plantas industriales y trabajos de campo y/o laboratorio.
- 320 horas mínimas de Práctica Supervisada
- 200 horas mínimas para el Trabajo Final de la carrera.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de cada asignatura constituirá una unidad con la participación activa del estudiante, en donde el dictado será siempre teórico-práctico. En lo referente a la obtención y retención de la condición de alumno regular, los requisitos a cumplir en lo que respecta a los trabajos prácticos, a la asistencia a clases, a las evaluaciones parciales y finales, a las fechas de exámenes, a las condiciones para rendir examen, al sistema de promoción, y a los pases y equivalencias, se regirá por lo dispuesto mediante Ordenanza N°: 283/04 del Honorable Consejo Superior de la UNLaR, o la Reglamentación que la reemplace en el futuro.

### Objetivos del Área de Ciencias Básicas

- Adquirir los prerrequisitos cognoscitivos, habilidades y actitudes necesarios para poder iniciar los estudios de las ciencias de la ingeniería.
- Manejar algunos contenidos de iniciación al área problemática de Ingeniería.
- Lograr un uso más racional y eficiente del tiempo y de las capacidades del alumno por el desarrollo de un disciplinado esfuerzo homogéneo y persistente.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

#### Objetivos del Área de Tecnologías Básicas

- Adquirir la preparación básica fundamental de las Ciencias de las Ingenierías en las distintas especialidades, que permitirán atender la función de producción en el amplio campo de las actividades industriales, generadora de bienes y servicios.

#### Objetivos del Área de Tecnologías Aplicadas

- Aplicar el conjunto de técnicas que definen la actividad primordial del Ingeniero De Minas.
- Adquirir la capacitación metodológica específica y el pensamiento crítico y creador en el trabajo.
- Consolidar los aprendizajes para acceder a los problemas con visión de integración multidisciplinaria.

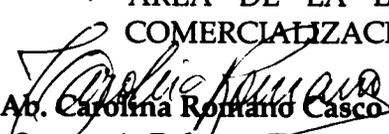
#### Objetivos del Área de Asignaturas Complementarias

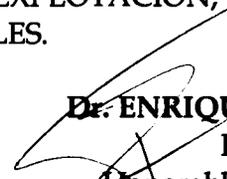
- Realizar experiencia integral y directa de lo que será el futuro quehacer del graduado y disposición de mejoramiento permanente.
- Integrar la capacidad y el esfuerzo profesional en conductas de compromiso social frente a los desafíos de la actividad contemporánea.

#### PERFIL OCUPACIONAL

El profesional que egresa de la carrera de INGENIERÍA DE MINAS deberá estar adecuadamente capacitado y calificado para desempeñar su papel en la planificación, preparación, formulación, organización, gestión, ejecución, dirección y evaluación de las áreas fundamentales del conocimiento y la actividad profesional de:

- ✓ AREA DE INVESTIGACIÓN
- ✓ AREA DE LA DOCENCIA Y EXTENSIÓN
- ✓ AREA DE LA EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, TRATAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE MINERALES.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

- ✓ AREA DEL DESARROLLO INDUSTRIAL Y MINERO.
- ✓ AREA MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE.

**TÍTULO A OTORGAR: INGENIERO DE MINAS**

**INCUMBENCIAS PROFESIONALES**

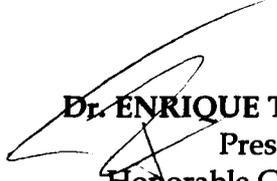
A) Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:

- A1) Obras de exploración y explotación de yacimientos minerales de todo tipo.
- A2) Plantas de beneficios de dichas materias.
- A3) Movimientos de rocas por medios de explosivos y maquinarias de obras civiles.

B) Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

- B1) Mecánica de rocas.
- B2) Trabajos topográficos y geodésicos que fuere necesario ejecutar para la correcta materialización de las obras a que se refiere el párrafo A).
- B3) Trabajos profesionales relacionados con la ubicación y ponderación de yacimientos.
- B4) Mensuras mineras de yacimientos, concesiones de exploración y cateo, y de explotación.
- B5) Planeamiento del uso y administración de los recursos mineros.
- B6) Asuntos de ingeniería legal, de economía y financieros relacionados con los incisos anteriores.
- B7) Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los mismos.
- B8) Policía minera, higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental, Ingeniería de Restauración, Cierre de Minas y Monitoreo Post Cierre.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008

ANEXO I - ORDENANZA N° 350

DETALLE DE ASIGNATURAS, CORRELATIVIDADES Y CRÉDITO HORARIO

Asignatura	Año	Reg.	Crédito Horario	Hs./Semanales	Hs./Totales	Correlativas
1 Álgebra y Geometría Analítica	1	1	90	6		-----
2 Análisis Matemático I	1	1	90	6		-----
3 Química General	1	1	90	6	29	-----
4 Sistemas de Representación	1	A	90	3		-----
5 Tec. de Computación Aplicadas a la Minería	1	A	120	4		-----
6 Introducción a la Minería	1	1	60	4		-----
			435			
7 Análisis Matemático II	1	2	90	6		1-2
8 Física I	1	2	120	8	27	1-2
9 Química Inorgánica y Orgánica	1	2	90	6		3
			405	840		
10 Cálculo Numérico	2	1	75	5		5-7
11 Física II	2	1	120	8		8
12 Inglés	2	A	120	4	31	-----
13 Geología	2	A	120	4		3-6
14 Técnicas de Expresión Oral y Escrita	2	A	120	4		-----
15 Estática y Resistencia de Materiales	2	1	90	6		8
			465			
16 Tecnología de los Servicios Eléctricos	2	2	90	6	24	11
17 Química Analítica Aplicada	2	2	90	6		9
			360	825		
18 Mineralogía	3	1	90	6		13
19 Estadística Aplicada	3	1	90	6		10
20 Topografía y Mensura Subterránea	3	A	180	6	30	4-6-7
21 Máquinas Mineras I	3	1	90	6		16
22 Explosivos y Técnicas de Voladuras	3	1	90	6		9
			450			

*Carolina Juncos*  
AB. E. CAROLINA ROMERO CASCO  
SECRETARÍA RELATORA TÉCNICA  
HONORABLE CONSEJO SUPERIOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA

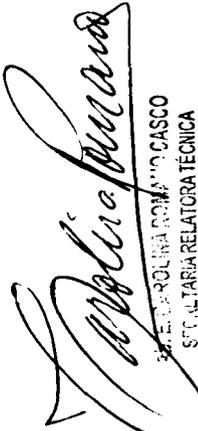
*Dr. Enrique D. H. Tello Reddan*  
PRESIDENTE  
Consejo Superior  
Universidad Nacional de La Rioja



ANEXO I - ORDENANZA N° 350

23	Petrología	3	2	90	6	18
24	Máquinas Mineras II	3	2	90	6	21
25	Yacimientos Minerales	3	2	90	6	13 - 18
26	Práctica Supervisada I	3	2	160	13	13
				360	970	
27	Explotaciones Mineras I	4	1	90	6	20 - 22 - 24
28	Mecánica Rocas y Suelos	4	1	90	6	23
29	Concentración de Minerales I	4	1	90	6	17 - 18
30	Caminos y Construcciones	4	1	90	6	15 - 22
				360		
31	Explotaciones Mineras II	4	2	90	6	27
32	Concentración de Minerales II	4	2	90	6	29
33	Seguridad e Higiene Minera	4	2	90	6	27
34	Construcciones Subterráneas	4	2	90	6	15 - 22 - 30
35	Práctica Supervisada II	4	2	160	26 - (31 - 32)*	
				360	880	
36	Perforaciones	5	1	90	6	24 - 28
37	Empresa Minera	5	1	60	4	19
38	Impacto Ambiental	5	1	60	4	31 - 32
39	Evaluación de Yacimientos Mineros	5	1	60	4	25
40	Concentración de Minerales III	5	1	90	6	32
				360		
41	Diseño de Plantas de Tratamiento	5	2	90	6	40
42	Derecho Minero	5	2	60	4	-----
43	Proyectos Mineros	5	2	90	6	37 - 39
				240	600	
44	Trabajo Final			200	4315	Según Reglamento

Nota: \*) La correlatividad de la asignatura Práctica Supervisada II, con las asignaturas Explotaciones Mineras II y Concentración de Minerales II, se justifica a partir que las prácticas supervisadas, se realizan en los meses de enero y febrero, aunque correspondan al mismo cuatrimestre.

  
ENRIQUE D. H. TELLO REDDAN  
SECRETARÍA GENERAL DE ASISTENCIA TÉCNICA  
HONORABLE CONSEJO SUPERIOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA

  
ENRIQUE D. H. TELLO REDDAN  
PRESIDENTE  
CONSEJO SUPERIOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA



Ministerio de Educación de la Nación  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

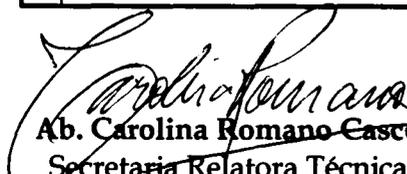
ANEXO I- ORDENANZA N° 350

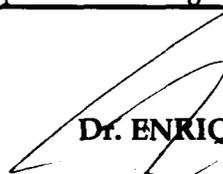
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

CARACTERIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS

1	<b>Nombre: Álgebra y Geometría Analítica</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolle capacidad para interpretar lenguajes formales</li><li>• Adquiera hábitos de precisión y claridad en el lenguaje</li><li>• Analice problemas con instrumentos formales</li><li>• Desarrolle criterios lógicos para analizar, abstraer, generalizar y sistematizar.</li><li>• Logre un instrumento de apoyo y perfeccionamiento para su aplicación en otras asignaturas de su carrera.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Números complejos. Álgebra combinatoria. Polinomios y expresiones fraccionarias. Ecuaciones e inecuaciones. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Matriz asociada. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Aplicaciones en Ingeniería. Espacios Vectoriales. Vectores. Operaciones con vectores. Producto escalar, vectorial y Mixto. Sistemas coordenados: rectangular y polar. Plano, ecuación vectorial y cartesiana. Recta, ecuación vectorial y cartesiana. Cónicas, ecuación vectorial y cartesiana. Ecuación de segundo grado. Transformaciones convenientes. Superficies y curvas en el espacio. Ecuaciones cuádricas con centro y sin centro. Ecuaciones paramétricas de curvas y superficies. Aplicaciones en Ingeniería.

2	<b>Nombre: Análisis Matemático I</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Interprete las situaciones en las que se desenvuelve, especialmente las relacionadas con el acontecer científico y las propias del arte de la Ingeniería, bajo la rigurosa y precisa óptica característica de estos ámbitos.</li><li>• Resuelva los problemas asociados identificando datos, parámetros e incógnitas, seleccionando aquellos modelos matemáticos que mejor se adecuen a dichas situaciones y aplicando las herramientas de cálculo pertinentes.</li><li>• Consolide los hábitos de orden, rigor y precisión en su expresión que facilitarán su comunicación.</li><li>• Afirme la actitud de buscar y usar Bibliografía con independencia y espíritu crítico.</li><li>• Tienda a su autoafirmación mediante el conocimiento de sus potencialidades y limitaciones.</li><li>• Desarrolle las actitudes éticas que lo lleven a estar dispuesto a revisar cualquiera de sus creencias, a cambiarlas si hay una buena razón y a mantenerlas si no la hay.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Intervalos y funciones. Límite y continuidad. Derivada y Diferencial. Extremos Relativos. Punto de Inflexión. Teorema del Valor Medio. Integral indefinida. Integral definida. Sucesiones numéricas. Series de potencia. Aplicaciones en ingeniería.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



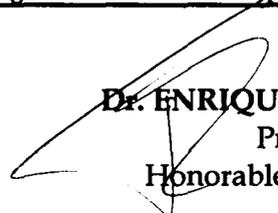
LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

3	<b>Nombre: Química General</b>
	<b>Objetivos:</b> Inferir los principios y leyes de la Química. Adquirir técnicas elementales del trabajo experimental. Desarrollar la habilidad para resolver problemas. Aplicar el lenguaje específico de la disciplina. Expresar los conocimientos oralmente y por escrito, con corrección y precisión científica. Valorar la importancia de los conocimientos químicos en la interpretación del medio ambiente.
	<b>Contenidos mínimos:</b> Sistemas materiales. Leyes gravimétricas y volumétricas. Teoría atómica. Fórmulas estequiométricas. Estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlaces y uniones químicas. Estado Gaseoso. Estado sólido. Estado líquido. Soluciones. Estequiometría. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Soluciones acuosas. Electroquímica.
4	<b>Nombre: Sistemas de representación</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera conocimientos sobre representación gráfica y visualización de cuerpos, elementos de máquinas y equipos, detalles constructivos, etc., aplicando Normas IRAM para dibujo técnico y otras.</li><li>• Comprenda e imagine los elementos representados en planos de ingeniería.</li><li>• Desarrolle habilidad y destreza para:<ul style="list-style-type: none"><li>- Representar dibujos técnicos con soporte manual o informático.</li><li>- Leer planos de ingeniería.</li><li>- Relevar y croquizar cuerpos e instalaciones.</li></ul></li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Elementos de dibujo. Sistemas usuales de representación. Geometría Descriptiva. Utilitarios para el diseño asistido por computadoras en dos y tres dimensiones. Aplicaciones al diseño de máquinas, construcciones e instalaciones industriales. Normas IRAM para dibujo técnico. Interpretación de planos industriales.
5	<b>Nombre: Tecnologías de la Computación Aplicadas a la Minería</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolle básicas en el empleo de computadoras, para la resolución de problemas de Ingeniería, y la presentación adecuada de Informes Técnicos y Estudios de Investigación.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Uso de las microcomputadoras. Hardware. Periféricos de entrada. Periféricos de salida. Medios de almacenamiento. Software, de base: sistemas operativos; de aplicación: procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, procesadores de imágenes, de planificación de proyectos, de diseño (Diseño asistido por Computadora), de sistemas de información; de desarrollo: lenguajes de programación. Telemática. Procesamiento de datos. Seguridad informática. Aplicaciones en minería.

  
Ab. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

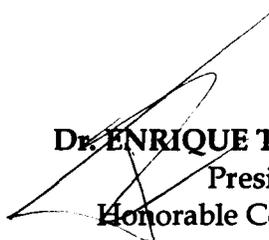
## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

6	<b>Nombre: Introducción a la Minería</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducir al alumno en los primeros conocimientos y conceptos básicos del proceso minero, del perfil profesional y del campo de acción.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Historia de la minería. La Ingeniería de Minas. Los minerales y las rocas. Definición de proyecto minero. La exploración. La explotación. El tratamiento de minerales. La importancia económica de la minería. El perfil profesional. Campo de acción.

7	<b>Nombre: Análisis Matemático II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera un buen manejo de lenguaje matemático técnico, tanto en forma oral y escrita (coloquial o simbólica).</li><li>• Logre la interpretación geométrica o física de conceptos matemáticos referido a campos escalares y vectoriales en el plano y en el espacio.</li><li>• Desarrolle habilidad para:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Representar regiones limitadas por curvas en R2 y por superficies en R3.</li><li>▪ Reconocer y utilizar los métodos del Cálculo Diferencial e Integral de Campos escalares y vectoriales, y para operar con ellos.</li><li>▪ Reconocer Ecuaciones Diferenciales, plantearlas a partir de problemas concretos, y resolverlas de acuerdo a condiciones prefijadas.</li><li>▪ Determinar y utilizar aproximación de funciones mediante desarrollo de Series de Fourier.</li></ul></li><li>• Adquiera rigor en la aplicación de definiciones a casos particulares y en la comprensión de procesos inductivos y deductivos.</li><li>• Adquiera rigor en el razonamiento y distinción de condiciones necesarias y suficientes.</li><li>• Desarrolle la capacidad de síntesis para obtener visión global de los temas del programa.</li><li>• Desarrolle capacidad de análisis de situaciones concretas, ubicación del modelo matemático apto para problemas planteados y búsqueda de la solución de problemas en su campo de acción profesional.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Funciones Vectoriales. Funciones reales de varias variables reales. Derivación de funciones compuestas e implícitas. Integrales dobles y triples, cálculo. Gradiente, potencial, derivada direccional. Rotor y divergencia. Análisis vectorial, integral de línea, integral de superficie. Ecuaciones Diferenciales. Serie trigonométrica de Fourier. Aplicaciones del cálculo diferencial. Aplicaciones en ingeniería.

  
Ab. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

8	<b>Nombre: Física I</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprenda los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica.</li><li>• Pueda comprender el resultado de una medición, distinguiendo cuáles cifras son significativas y cuál es la precisión de la medición.</li><li>• Sea capaz de resolver problemas de las ramas de la Física "Mecánica", "Calor" y "Sonido".</li><li>• Pueda aplicar correctamente las herramientas matemáticas a su alcance para resolver dichos problemas de física.</li><li>• Pueda comprender la utilidad de la asignatura en su futura profesión.</li><li>• Pueda usar correctamente una computadora en problemas sencillos de simulación.</li><li>• Sea capaz de realizar experiencias de laboratorio, pudiendo medir correctamente, controlar experiencias mediante PC, tratar datos con teoría de errores, comparar y extraer conclusiones válidas.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Magnitudes y cantidades. Las Mediciones y los errores. Movimiento Unidimensional, bidimensional y tridimensional. Fuerza y las Leyes de Newton, Dinámica de la Partícula. Trabajo y energía, Conservación de la Energía. Sistemas de Partículas, Colisiones, Ímpetu angular. Cinemática y Dinámica de la Rotación. Equilibrio de los cuerpos rígidos. Gravitación. Oscilaciones. Movimiento Armónico Simple. Estática y Dinámica de los Fluidos. Movimiento Ondulatorio. Acústica. Termometría. Calorimetría. La Teoría especial de la Relatividad.
9	<b>Nombre: Química Inorgánica y Orgánica</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprenda, los aspectos fundamentales de la química inorgánica y su aplicación en las áreas de la química analítica, geología, mineralogía, petrología, y beneficio de minerales.</li><li>• Integre, los fundamentos teóricos con la actividad práctica.</li><li>• Relacione las propiedades y características químicas, con los procesos extractivos de las sustancias inorgánicas más importantes.</li><li>• Adquiera los conocimientos fundamentales sobre la química del carbono y de los compuestos orgánicos de interés en la actividad minera.</li><li>• Relacione los conocimientos de la química del carbono con los procesos mineros.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Estudio sistemático de los elementos del bloque S. Elementos del bloque P. Elementos del bloque D. Elementos del bloque F. Compuestos de coordinación. Nociones de química orgánica. Hidrocarburos. Grupos funcionales principales. Nomenclatura, reacciones características.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

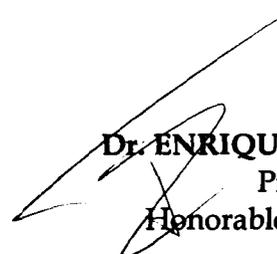


LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

10	<b>Nombre: Cálculo numérico</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Formar e informar al alumno en los modelos matemáticos de sistemas reales y su solución mediante técnicas de cálculo numérico.</li><li>• Desarrollar en el alumno formas de pensamiento lógicas y analíticas.</li><li>• Promover la consulta metódica de información en bibliografía original.</li><li>• Formar un profesional creativo, crítico, capaz de abordar proyectos de investigación y desarrollo.</li><li>• Preparar al futuro egresado para que integre la información proveniente de distintos campos que concurren a un proyecto común.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Errores y precisión de cálculos. Raíces de ecuaciones: aproximaciones sucesivas y método de Newton-Raphson. Métodos de dos puntos. Interpolación y aproximación polinomial. Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias, Euler, Runge-Kutta. Valuación numérica de integrales: regla trapezoidal aproximación diferida al límite: Regla de Simpson. Aplicaciones.
11	<b>Nombre: Física II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los fundamentos científicos del área física que lo capaciten para el estudio de las materias técnicas; experiencia en las técnicas de modelización de problemas reales.</li><li>• Complete el aprendizaje del método de razonamiento científico.</li><li>• Complete el estudio de la física realizado en forma analítica, usando la matemática como herramienta y el mecanismo del pensamiento científico, iniciado en los cursos de matemática con el aprendizaje del razonamiento abstracto.</li><li>• Logre un buen entrenamiento en el razonamiento científico, esencial para el estudio de las tecnologías.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Energía eléctrica y Potencial eléctrico. Propiedades eléctricas de los materiales. Capacitancia. Circuitos de corriente directa. El campo magnético. El campo magnético de una corriente. La Ley de la Inducción de Faraday. Propiedades magnéticas de los materiales. Inductancia. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell y las Ondas electromagnéticas. Ondas de luz. Espejos y lentes. Interferencia. Difracción. Polarización. La luz y la física cuántica. Física Atómica. Física Nuclear.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

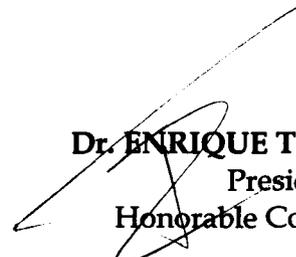


LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

**ANEXO I- ORDENANZA N° 350**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

12	<b>Nombre: Inglés</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera competencia del uso del inglés en situaciones de la vida cotidiana con el fin de desarrollar y mantener relaciones interpersonales.</li><li>• Desarrolle habilidades comunicativas con el fin de adquirir, procesar y utilizar información de fuentes orales y escritas.</li><li>• Desarrolle el manejo de la lengua inglesa como sistema lingüístico y adquiera conocimientos de cómo opera fonológica, morfológica y sintácticamente.</li><li>• Desarrolle el pensamiento crítico que le posibilite la educación más allá del ámbito universitario.</li><li>• Desarrolle las habilidades para escuchar, hablar, leer y escribir en forma creativa.</li><li>• Use estrategias de lectura. Organice la información.</li><li>• Introduzca construcciones especiales del idioma, giros y modalidades propias del lenguaje técnico.</li><li>• Realice una práctica intensiva de traducción que le permita leer textos, manuales y folletos con cierta facilidad.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Estructuras nominales y verbales en oraciones simples orientadas a la interpretación del discurso técnico científico. Expresión de ideas principales y accesorias en correcto castellano. Estructuras nominales y verbales en oraciones principales, subordinadas y construcciones específicas del discurso técnico científico. Técnicas de lectura e interpretación de tales textos. Actividades orientadas al desarrollo de actitud crítica en la lectura en inglés y precisión en la expresión en castellano.
13	<b>Nombre: Geología</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquirir los principales conocimientos sobre la geología general.</li><li>▪ Introducir en el mapeo y reconocimiento de estructuras geológicas y su relación con la exploración y explotación de yacimientos minerales.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Origen y características físicas de la tierra. Ciclos de los fenómenos geológicos. Procesos endógenos. Procesos exógenos. Tectónica de placas. Clasificación de las rocas. Estructuras geológicas. Cuadro geocronológico. Fotointerpretación geológica. Mapeo geológico. Aplicaciones de la geología en la exploración de yacimientos minerales y en obras de ingeniería.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



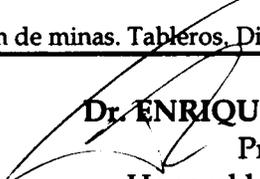
LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

14	<b>Nombre: Expresión oral y escrita</b> Objetivos: Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolle habilidades lingüísticas en idioma Castellano, que lo habiliten para interpretar textos y expresar ideas y conceptos en forma apropiada, para facilitar sus estudios y optimizar su desempeño profesional una vez egresado.</li></ul>
	Contenidos mínimos: Lectura y comentario: Una lectura como texto motivador de las actividades de cada unidad. Reflexión sobre la lengua: Contenidos correspondientes a vocabulario, ortografía y gramática. Expresión oral y escrita: Se privilegian las técnicas de estudio (la síntesis, el análisis, el comentario, la toma de apuntes, la ficha de lectura) y de expresión (la exposición, la argumentación, el debate, el ensayo, el artículo de opinión, el trabajo de investigación, la reseña, la crítica, el Currículo Vitae)
15	<b>Nombre: Estática y Resistencia de Materiales</b> Objetivos: Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolle habilidad para determinar solicitaciones internas, calcular tensiones y deformaciones, realizar el dimensionamiento y la verificación de componentes estructurales en sistemas isostáticos.</li><li>• Adquirir los conocimientos básicos necesarios para interactuar con los especialistas en el tema (Ingenieros Civiles, Arquitectos, etc.).</li></ul>
	Contenidos mínimos: Estática. Revisión de composición de fuerzas concurrentes y no concurrentes en el plano. Momentos de superficies de primero y segundo orden. Regla de Steiner. Grados de libertad. Esfuerzos internos. Sistema espacial. Reticulados. Condición de rigidez. Conceptos de tensión, tracción y compresión. Flexión. Variación de la tensión en el interior de un sólido. Tensión de corte de flexión. Ecuación diferencial de la elástica. Pandeo de columnas. Flexión compuesta. Resistencia de Materiales. Aplicaciones en Ingeniería.
16	<b>Nombre: Tecnologías de los Servicios Eléctricos</b> Objetivos: Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Conozca las leyes, parámetros y relaciones que rigen los circuitos magnéticos y eléctricos de corriente alterna, monofásica y trifásica, comprender el comportamiento físico y resolver incógnitas de estos circuitos.</li><li>• Adquiera el conocimiento y desarrolle la habilidad para la conexión de circuitos, instrumentos de medición y aparatos de protección y maniobra de instalaciones de BT.</li><li>• Conozca y comprenda los principios de funcionamiento, ecuaciones de equilibrio, circuitos equivalentes y diagramas vectoriales de las máquinas eléctricas de corriente continua y alterna.</li><li>• Seleccione máquinas eléctricas para diferentes aplicaciones en función de sus cualidades y curvas características.</li></ul>
	Contenidos mínimos: Análisis de circuitos de corriente continua, de circuitos de corriente alterna y de circuitos magnéticos, aplicando números complejos. Sistemas trifásicos. Potencia eléctrica. Transformadores. Máquinas de corriente continua. Pilas y acumuladores. Máquinas de corriente alterna. Mediciones eléctricas. Líneas de distribución y transmisión. Electrificación de minas. Tableros. Distribución.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

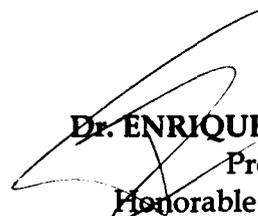
ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

17	<b>Nombre: Química Analítica Aplicada</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender, los aspectos fundamentales de ésta especialidad, para aplicarlos en el futuro desempeño profesional.</li><li>• Comprender, los fenómenos físicos, químicos y fisicoquímicos que se producen en los análisis, de modo de adecuarlos a cada situación particular.</li><li>• Discernir, sobre el método de análisis a seleccionar, según la etapa de proceso y tipo de muestra a analizar.</li><li>• Desarrollar, aptitudes específicas, de observación y coordinación con lo real, de sentido de precisión, del orden y la disciplina, de capacidad de análisis y síntesis.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Definición y división. El análisis químico y la química analítica. Las cuatro reacciones básicas de interés en química analítica, sus equilibrios independientes y de acción mutua. Química analítica cualitativa, alcances y aplicaciones. Química analítica cuantitativa, aplicaciones vigentes. Análisis Instrumental aplicado a minerales. Ataque de muestras minerales.

18	<b>Nombre: Mineralogía</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificar propiedades distintivas de los minerales.</li><li>▪ Conocer la química mineral.</li><li>▪ Manejo de tablas determinativas de minerales.</li><li>▪ Conocer las principales especies de cada clase mineralógica, su proceso de formación y aplicación.</li><li>▪ Distinguir los ambientes geológicos y minerales asociados en cada caso.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Elementos de cristalografía, sistemas, proyecciones. Propiedades físicas de los minerales, tablas, aplicaciones en la determinación. Óptica cristalográfica, luz polarizada. Análisis Mineralógico por cuenta de granos. Otros métodos de determinación de especies minerales: difracción, espectrometría, rayos X. Pirognosis. Clasificación de los minerales. Elementos nativos. Sulfuros y sulfosales. Óxidos e hidróxidos. Halógenos. Carbonatos, nitratos y boratos. Sulfatos. Wolframatos. Vanadatos. Silicatos.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



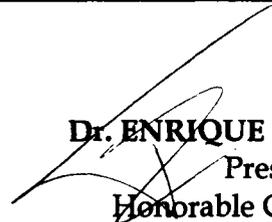
**ANEXO I- ORDENANZA N° 350**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

19	<p><b>Nombre: Estadística Aplicada</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conozca la metodología para recopilar, ordenar, explorar, procesar, analizar y presentar datos.</li> <li>• Comprender la necesidad y oportunidad de la aplicación de modelos probabilísticos en la ingeniería.</li> <li>• Comprenda las posibilidades, ventajas y limitaciones de los modelos probabilísticos, su concepción como simple modelo matemático de una realidad física y no como la realidad misma.</li> <li>• Exprese matemáticamente problemas probabilísticos de la ingeniería, analizar resultados y tener un elemento más de juicio en la toma de decisiones.</li> <li>• Adquiera el lenguaje específico de la asignatura, tanto para entender como para expresarse bien, sea verbalmente o produciendo informes.</li> <li>• Utilice un software estadístico para realizar los análisis y producir informes.</li> <li>• Adquiera la base de conocimientos necesarios para otras asignaturas de la especialidad, para un posterior desarrollo personal en el área.</li> </ul>
	<p>Contenidos mínimos: Probabilidad. Definiciones y propiedades. Teoremas fundamentales. Variable aleatoria. Densidad. Distribución. Esperanza matemática. Medidas de posición y dispersión. Teorema central del límite. Inferencia estadística. Propiedades de los estimadores. Intervalos de confianza. Comparación entre distribuciones de Probabilidad. Bondad de ajuste, independencia y homogeneidad.</p>

20	<p><b>Nombre: Topografía y Mensura Subterránea</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adquiera los conocimientos necesarios, para la aplicación de la topografía y mensura subterránea, en los trabajos mineros.</li> <li>▪ Adquiera capacidad para realizar diagnosis, formular y ejecutar planes de trabajo de prospección y explotación minera, voladura y movimiento de rocas, otas.</li> </ul>
	<p>Contenidos mínimos: Definiciones. Levantamiento planialtimétrico. Instrumental: descripción y manejo. Medición de ángulos horizontales y cenitales. Medición de distancias. Instrumentos electromagnéticos para la medición de distancias. Determinación de cotas y desniveles. Poligonación. Taquimetría. Concepto de triangulación. Dilatación. Sistema de referencia cartesiana. Conexión. Errores. Conexión de distancias observadas. Tiempo. Teoría elemental del tiempo. Determinación del tiempo y azimut de una dirección terrestre. Longitud y latitud geográfica por observaciones al sol. Plancheta, clinómetro y brújula minera. Poligonales subterráneas. Levantamiento de detalles de labores mineras. Orientación subterránea. Nivelación subterránea.</p>

  
**Ab. Carolina Romano Caseo**  
 Secretaria Relatora Técnica  
 Honorable Consejo Superior

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
 Presidente  
 Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

21	<b>Nombre: Máquinas Mineras I</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera conocimientos sobre los diferentes tipos de motores eléctricos, selección, aplicaciones, potencia, instalación, arranque, protección y mantenimiento de los mismos y transformadores.</li><li>▪ Comprenda y adquiera conocimientos sobre la electrificación y seguridad en el uso y aplicación de la energía eléctrica, como también cables y aparatos utilizados.</li><li>▪ Comprenda y conozca los elementos constitutivos, y el funcionamiento de los distintos tipos de motores endotérmicos y todo lo relativo a su protección y mantenimiento.</li><li>▪ Adquiera conocimientos sobre sus elementos constitutivos, dimensionamiento, selección, aplicación, protección y mantenimiento de las maquinas de Carga en minas a Cielo Abierto como Subterráneas.</li><li>▪ Conozca los elementos constitutivos de un sistema de transporte por cintas. Aprender a calcular y seleccionar sus elementos principales y todo lo relativo a la protección y mantenimiento. Ídem para sistemas de extracción Koepe.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Motores de explosión. Catalizadores de gases. Máquinas de carga, extracción y transporte; descripción y cálculos.

22	<b>Nombre: Explosivos y Técnicas de Voladura</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera criterios adecuados para la selección y cálculo de los equipos de perforación.</li><li>▪ Entienda a cerca de las propiedades y potencialidades de las sustancias explosivas.</li><li>▪ Capacitar en el cálculo de voladuras subterráneas, de superficies y especiales.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Perforaciones para voladura. Explosivos: características, propiedades, clasificación, ensayos, seguridad. Mecanismo de rotura de rocas. Voladura en bancos, cálculo de la carga, fórmulas, tablas y ábacos. Fragmentación, proyección, dispersión. Voladuras en galerías, tipos de cueles, cálculo. Accesorios de voladura. Voladuras especiales. Variantes de voladura según los métodos de explotación.

23	<b>Nombre: Petrología</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquirir el concepto de roca y su evolución, así como el significado y alcance de petrología.</li><li>▪ Conocer la génesis de los tres tipos de rocas mediante una base teórica preliminar.</li><li>▪ Conocer las clasificaciones más generalizadas de los distintos tipos de rocas.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Petrología: minerales formadores de rocas. Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Determinación megascópicas. Magma, composición, variación, orden de cristalización. Textura y estructura. Clasificación de rocas ígneas. Rocas metamórficas. Agentes del metamorfismo, clases. Estructura y textura de las rocas metamórficas. Clasificación y origen de las rocas sedimentarias, textura y estructuras.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

**ANEXO I- ORDENANZA N° 350**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

24	<b>Nombre: Máquinas Mineras II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera conocimientos sobre la dinámica y cinemática de la extracción por Jaula y Skip.</li><li>▪ Aprenda a calcular las distintas variables respetando los reglamentos de seguridad vigentes y la protección y mantenimiento adecuado para cada equipo.</li><li>▪ Adquiera conocimientos sobre la teoría y calculo del transporte : por vagonetas y Ferrocarril. Transportadores de Rastras y Scraper. Elementos constitutivos, aplicación, protección y mantenimiento de cada uno de los equipos.</li><li>▪ Adquiera conocimientos sobre los diferentes tipos de compresores y saber calcular el caudal y distribución del aire comprimido en los distintos campos de la minería. Su protección y mantenimiento.</li></ul>
Contenidos mínimos: Neumodinamica e Hidrodinámica, Ventiladores, Bombas, Compresores de Aire Comprimido, Redes, Martillos Neumáticos e Hidráulicos , Equipos de Perforación y Arranque.	

25	<b>Nombre: Yacimientos Minerales</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conozca los diferentes tipos de yacimientos, los minerales asociados a cada uno.</li><li>▪ Relacione las estructuras geológicas de los diferentes tipos de yacimientos minerales.</li><li>▪ Aplique los diferentes tipos de búsqueda según el tipo de yacimiento.</li><li>▪ Conozca los yacimientos minerales más importantes del país.</li></ul>
Contenidos mínimos: Yacimientos endomagmáticos, pegmatíticos, pirometasomáticos e hidrotermales. Yacimientos secundarios de evaporación, de concentración mecánica, sedimentarios, de concentración residuales. Estructuras geológicas de yacimientos. Minerales característicos de cada tipo de yacimiento. Elementos de prospección geoquímica y geofísica. Yacimientos argentinos.	

26	<b>Nombre: Práctica Supervisada I</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Insertar al alumno en una empresa minera con toda la complejidad que ello implica.</li><li>• Permitirle al alumno valorar su formación, detectando sus puntos fuertes y débiles y permitir a las autoridades de la Carrera reafirmar las fortalezas y neutralizar las debilidades detectadas.</li><li>• Relacionar al futuro egresado con el medio empresario.</li><li>• Dar a conocer en el medio, las capacidades de los próximos egresados.</li><li>• Dar la oportunidad de realizar estudios específicos para las empresas donde le toque actuar y someterse a la evaluación de un examinador externo.</li><li>▪ Obtención de retroalimentación para la Dirección de la Carrera sobre las fortalezas y debilidades mostradas por los pasantes, a fin de adoptar las acciones correctivas necesarias para reafirmar las primeras y neutralizar las segundas.</li></ul>
Contenidos mínimos: Práctica Supervisada, ejecutada en un establecimiento Minero o Instituto de Investigación. Tiene por objeto la ambientación del estudiante en lugares que desarrollen actividades afines a la especialidad y la aplicación de los contenidos de las asignaturas básicas e introductorias ya cursadas.	

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

27	<b>Nombre: Explotaciones Mineras I</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Proveer los medios necesarios para que los alumnos reconozcan el potencial de aplicación de las técnicas, parámetros de geocontrol, ciclos de tareas, operaciones auxiliares, etc., que se aplican a la explotación a cielo abierto.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Explotaciones mineras: características, fundamentos y descripción de las etapas en la actividad minera. Perforaciones de exploración. Trincheras. Cortavetas. Piques. Rampas. Galerías. Chimeneas. Labores de exploración y preparación de yacimientos de minería a cielo abierto. Explotaciones a cielo abierto, métodos: "open pit", canteras de rocas de aplicación, placeres. Equipamiento.

28	<b>Nombre: Mecánica de Rocas y Suelos</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>Logre reconocer los distintos tipos de rocas desde el punto de vista geomecánico.</li><li>Clasificar suelo y mejorar condiciones.</li><li>Analizar y determinar el grado de estabilidad de obras en rocas y suelos.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Propiedades de las rocas. Clasificaciones mecánicas y geomecánicas. Características del macizo rocoso. Estados de tensión. Teoría de rotura de las rocas. Estabilización de roca. Tensión en aberturas subterráneas. Taludes. Análisis de estabilidad. Predicción de rotura. Diseño y orientación de aberturas subterráneas. Fenómenos dinámicos en las rocas. Vibraciones. Suelos, clasificación y ensayos.

29	<b>Nombre: Concentración de Minerales I</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>Adquiera los conocimientos necesarios de las distintas operaciones unitarias de reducción de tamaño, clasificación, separación por tamaño.</li><li>Que comprenda las leyes fundamentales de la cominución, los aspectos de la liberación.</li><li>Entienda sobre el movimiento de las partículas en fluidos.</li><li>Aplique los conocimientos adquiridos en los cálculos metalúrgicos.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Concentración de minerales: definición. Justificación económica. Cálculo metalúrgico. Liberación. Consideraciones mecánicas sobre la reducción de tamaño. Trituración, trituradoras. Molienda, molinos. Clasificación por tamaños. Clasificación hidráulica. Procesamiento de rocas de aplicación. Industria de la cal y del cemento.

30	<b>Nombre: Caminos y Construcciones</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Conocer los métodos de dimensionamiento de estructuras metálicas, de madera y hormigón armado, utilizadas en minería.</li><li>Definir, planificar y ejecutar la construcción de caminos y huellas mineras.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Dimensionamiento de estructuras reticulares, castilletes, armaduras. Hormigón simple y armado: componentes y dosificación. Cálculo de bases, columnas, vigas y lozas. Cimentaciones para máquinas. Depósito de líquidos y sólidos. Muros de contención. Caminos y huellas mineras.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

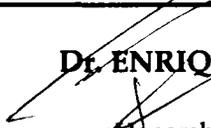
31	<b>Nombre: Explotaciones Mineras II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conozca las distintas etapas sucesivas en la vida de una mina y las distintas labores que involucra cada una de ellas, en especial las de desarrollo y preparación.</li><li>▪ Comprenda, los distintos métodos de explotación subterráneos para los diferentes yacimientos.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Desarrollo y preparación en minería subterránea. Métodos de explotación subterránea, clasificación, descripción, condiciones de aplicación. Equipamiento. Ventilación de minas, cálculos. Redes e instrumentos de medición.

32	<b>Nombre: Concentración de Minerales II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera los conocimientos necesarios de las distintas operaciones unitarias de concentración gravitacional, en láminas líquidas, la separación magnética y electrostática y flotación.</li><li>▪ Aplique los conocimientos adquiridos en los cálculos metalúrgicos.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Concentración gravitacional. Canaletas. Espirales. Jigs. Concentración en láminas líquidas. Budles y mesas. Separación por medios densos. Separación magnética. Separación electrostática. Flotación, teoría y química de los reactivos. Clasificación de los cristales. Interfases, características. Reactivos de flotación. Flotación discontinua y continua. Casos típicos y combinados de flotación, esquemas de circuitos. Industria del vidrio y de los refractarios.

33	<b>Nombre: Seguridad e Higiene Minera</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tome conciencia sobre la necesidad de proteger vidas humanas y bienes, para lograr una mejor calidad de vida de los trabajadores y una mayor productividad.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Marco legal, reglamentaciones vigentes. Higiene, definición, objetivos y campo de aplicación. Ambiente de trabajo. Enfermedades profesionales, control y prevención. Accidentes, causas, efectos, prevención. Atmósfera de la mina, gases, polvos, temperatura, humedad. Ruidos y vibraciones. Agua. Energía eléctrica. Explosivos. Incendios comunes y de minas, extinción. Responsabilidad del Ingeniero de minas, supervisión, organización de la seguridad de establecimientos mineros. Primeros auxilios y rescate. Equipos auxiliares. Iluminación de minas.

34	<b>Nombre: Construcciones Subterráneas</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comprenda en proceso de construcción de túneles y piques.</li><li>▪ Adquiera los conocimientos necesarios para discernir sobre que tipo de método se va a aplicar según el tipo de roca.</li><li>▪ Aplique los diferentes tipos de equipamiento, según el tipo de método a aplicar.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Métodos de construcción de túneles según el terreno. Túnel a sección completa y por fases. Ciclos de trabajo. Fortificación. Equipamiento. Cavernas, tipos, etapas de excavación, estabilización, equipos especiales. Piques, tipos, métodos de excavación, fortificación, ciclos de trabajos, equipos especiales.

  
Ab. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

35	<p><b>Nombre: Práctica Supervisada II</b></p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Insertar al alumno en una empresa minera con toda la complejidad que ello implica.</li><li>• Permitirle al alumno valorar su formación, detectando sus puntos fuertes y débiles y permitir a las autoridades de la Carrera reafirmar las fortalezas y neutralizar las debilidades detectadas.</li><li>• Relacionar al futuro egresado con el medio empresario.</li><li>• Dar a conocer en el medio, las capacidades de los próximos egresados.</li><li>• Dar la oportunidad de realizar estudios específicos para las empresas donde le toque actuar y someterse a la evaluación de un examinador externo.</li><li>▪ Obtención de retroalimentación para la Dirección de la Carrera sobre las fortalezas y debilidades mostradas por los pasantes, a fin de adoptar las acciones correctivas necesarias para reafirmar las primeras y neutralizar las segundas.</li></ul> <p><b>Contenidos mínimos:</b> Práctica Supervisada, ejecutada en un establecimiento Minero o Instituto de Investigación. Tiene por objeto que el alumno realice actividades técnicas encomendadas por los profesionales de los establecimientos donde este realice sus actividades, aplicando los conocimientos adquiridos y que agudice criterios técnicos críticos, que le permitan desempeñarse en el futuro, en circunstancias similares.</p>
36	<p><b>Nombre: Perforaciones</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Que el alumno,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identifique los distintos sistemas y métodos de perforación.</li><li>▪ Reconozca el funcionamiento de las distintas herramientas utilizadas en perforaciones.</li><li>▪ Conozca los distintos tipos de fluidos utilizados en las perforaciones.</li></ul> <p><b>Contenidos mínimos:</b> Perforaciones por cable y rotary, equipos, herramientas y técnicas de trabajo. Lodos de perforación, propiedades, preparación y control. Turbo perforación. Perforación dirigida. Entubado. Cementado. Hidrología subterránea. Producción de agua subterránea. Aplicación de perforaciones a explotaciones geotérmicas, de hidrocarburos y yacimientos minerales.</p>
37	<p><b>Nombre: Empresa Minera</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Que el alumno,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera los conceptos de economía, empresa y comercialización.</li><li>▪ Incorpore los conocimientos fundamentales para que pueda analizar, interpretar, tablas, gráficos y otros elementos de la economía, la empresa y la comercialización.</li><li>▪ Entienda y aplique el vocabulario técnico.</li><li>▪ Inicie una actitud investigativa, que posibilite la transferencia de lo aprehendido y lo vincule al perfil profesional.</li></ul> <p><b>Contenidos mínimos:</b> Empresa minera. Economía. Micro y macro economía. Comercialización de minerales. Formas y estructuras jurídicas y orgánicas de empresas. Relaciones laborales. Carga impositiva.</p>

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



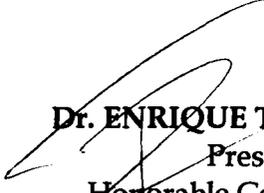
LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

38	<b>Nombre: Impacto Ambiental</b>
	Objetivos: Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera la capacidad de asociar todos los aspectos de la vida humana con los problemas ambientales.</li><li>▪ Establezca una relación causa efecto entre la actividad del hombre en general y la explotación minera en particular y la contaminación o desastres ecológicos actuales.</li></ul>
	Contenidos mínimos: Ecología. Impacto ambiental de operaciones mineras. Polución del aire, agua y suelo. Control y rehabilitación de áreas explotadas. Tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Interacción entre el aprovechamiento del recurso minero y el impacto ambiental.
39	<b>Nombre: Evaluación de Yacimientos Mineros</b>
	Objetivos: Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Preparar al alumno en los aspectos de la programación, planificación, muestreo y cubicación de reservas de yacimientos minerales y su evaluación en cada etapa del proceso minero.</li></ul>
	Contenidos mínimos: La minería como actividad económica. Proyectos. Tipos de proyectos. Planificación, programación y control de proyectos: Gant - CPM (Método de ruta crítica) y PERT (Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos). Estructura de un proyecto minero completo. Teoría de muestreo. Muestreos probabilísticos. Técnicas de muestreos de yacimientos minerales: diseminados y masivos. Recursos y reservas minerales. Métodos de cubicación. Cubicación de yacimientos masivos y diseminados. Ley media. Ley crítica. Ley de corte. Ley de corte interno. Presentación de informes de cubicación de recursos y reservas minerales.
40	<b>Nombre: Concentración de Minerales III</b>
	Objetivos: Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquiera los medios necesarios para resolver los problemas de separación, concentración o beneficio de minerales cuando se encuentran mezclados con otros, teniendo en cuenta los criterios de procesos establecidos.</li></ul>
	Contenidos mínimos: Suspensión de sólidos en líquidos. Estudio de lamas. Separación sólidos - líquidos, espesadores y filtros. Floculación selectiva. Hidrometalurgia. Biohidrometalurgia. Electrometalurgia. Tratamiento metalúrgico de los concentrados minerales.

  
Ab. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



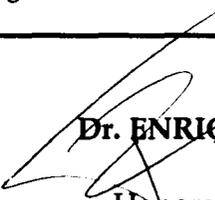
LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350 - 2

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

41	<b>Nombre: Diseño de Plantas de Procesamiento</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Proveer los conceptos, fundamentos y elementos de cálculo de las diferentes operaciones unitarias que intervienen en un diseño de plantas, como así las diferentes alternativas de secuencia lógica de éstas en función del proceso metalúrgico definido.</li><li>▪ Fomentar la toma de decisiones por parte de los estudiantes en el diseño de plantas, mediante la propuesta de diferentes flujogramas, en función de las características de la mena a tratar.</li><li>▪ Fomentar el desarrollo de la capacidad de manejo fluido de las variables del proceso, a fin de la adopción de decisiones en el proyecto.</li><li>▪ Preparar a los alumnos para el desarrollo de un proyecto de planta compatible con el medio ambiente.</li><li>▪ Guiar metodológicamente en la confección de informes y/o monografías (con sus respectivos gráficos, cuadros y planos) necesarios en la formulación y presentación de los diseños de plantas de forma correcta, sintética y clara.</li><li>▪ Promover la exposición de los trabajos realizados, como así también los criterios y fundamentos involucrados en los mismos, defendiendo u objetando de forma racional posturas propias o de terceros.</li><li>▪ Orientar al alumno en la elección y desarrollo de líneas de trabajo, áreas de perfeccionamiento, como también proyectos de investigación, de acuerdo con su preferencia.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Flujograma de Ingeniería. Balances. Cálculos integrales de circuitos de trituración, molienda, clasificación por tamaños, bancos de celdas y otros sistemas de concentración. Sistemas de distribución de pulpas. Bombas de Pulpa, Hidrociclones, clasificadores a espiral. Instalaciones. Servicios. Diseños de plantas. Plantas piloto. Materiales y equipos especiales empleados en plantas. Tratamiento de efluentes.
42	<b>Nombre: Derecho Minero</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno, <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diferencie los contenidos del Código de Minería como legislación específica en la materia; de la legislación civil de aplicación supletoria.</li><li>▪ Describir los procedimientos legales para obtener la propiedad y demás derechos mineros.</li><li>▪ Analizar la temática referida el derecho ambiental en su relación con el derecho minero.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Concepto de derecho minero. Código de minería. Dominio. Exploración y explotación minera, regímenes y procedimientos. Manifestación de descubrimiento. Labor legal. Propiedad minera. Registro. Concesión. Derechos y obligaciones del descubridor. Pertenencia. Mensura y demarcación. Amparo. Abandono. Categoría de minerales, régimen legal. Código de procedimiento. Trámites.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

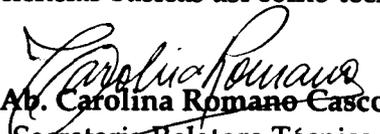
43	<b>Nombre: Proyectos Mineros</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Preparar al alumno en los aspectos de planificación y evaluación técnica económica y financiera de cada etapa del proceso minero y de cualquier proceso industrial, que tenga en cuenta la planificación, la gestión y el análisis de costos y de inversiones.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Valor del dinero en el tiempo. Producción. Costos. Inversiones. Decisiones de inversión. Amortización y depreciación. Preparación de proyectos: estudio de mercados, técnicos, organizacionales y financieros. Proyecciones de los flujos de caja anuales netos. Métodos de evaluación de proyectos tradicionales y actuariales. Análisis de sensibilidad. Análisis de riesgo e incertidumbre en las decisiones de inversión: método probabilísticos, empíricos y estrategias. Preparación y evaluación de un proyecto minero completo. Presentación de proyectos a empresas y entidades financieras. Reingeniería.
44	<b>Nombre: Trabajo final</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Dar la oportunidad al alumno para demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, mediante la integración adecuada de contenidos y herramientas, en la formulación de un proyecto industrial o de un trabajo de Investigación Aplicada.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b>

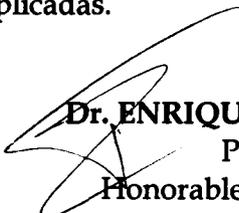
### CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA UNLAR

De conformidad con lo establecido por la Resolución MECyT N°1232/2001, la formación práctica tiene una intensidad de 750 horas como mínimo, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías.

#### *Formación experimental:*

Cuando los responsables de las cátedras que integran este Plan de estudio elaboren la Propuesta correspondiente a su Cátedra, se asegurarán de incluir actividades que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas.

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

## ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

La suma total del tiempo previsto para estas actividades para todas las asignaturas del Plan de estudios no será menor a 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo, de modo tal que permita desarrollar en el alumno habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

#### *Resolución de problemas de ingeniería:*

Los componentes del plan de estudios han sido adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería.

Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

Los titulares de las cátedras incluidas en los bloques de las tecnologías básicas y aplicadas preverán en la Planificación actividades vinculadas con la resolución de problemas de Ingeniería, de modo tal que la suma total del tiempo previsto para todas esas asignaturas no sea inferior a 150 horas, ya constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

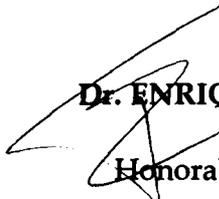
#### *Actividades de proyecto y diseño:*

La Resolución MECyT N°1232/2001 determina que deben destinarse a estas actividades un mínimo de 200 horas.

En el presente Plan de estudios, se prevén actividades de proyecto y diseño durante el cursado de las asignaturas "Construcciones Subterráneas" (90 horas), "Evaluación de Yacimientos" (60 horas), "Proyecto Minero" (90 horas) "Diseño de Plantas de Tratamiento" (90 horas) y durante la realización del Trabajo Final de la carrera (200 horas) por lo que el mínimo mencionado está holgadamente cumplido.

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas, aplicadas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

  
Ab. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° 350

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

#### *Prácticas supervisadas:*

Los alumnos de la carrera Ingeniería de Minas, deben realizar dos prácticas supervisadas en establecimientos mineros en operación; estas asignaturas se rigen por el Reglamento de Prácticas de la carrera Ingeniería de Minas, establecido por la Resolución C.A.D.C.A. N° 072/01. En donde se establecen objetivos, requisitos y condiciones para realizar la práctica y las características del informe que deben presentar los alumnos.

Estas prácticas supervisadas consisten en una pasantía de al menos treinta días de permanencia en el establecimiento minero, con una dedicación horaria mínima de seis (6) horas. El crédito horario de cada una de estas asignaturas (Práctica Supervisada I y II es de 160 horas).

Por lo tanto, se encuentra asegurado el cumplimiento de un mínimo de 200 horas destinadas a este tipo de actividad, establecido por la Resolución MECyT N° 1232/2001.

#### *Trabajo final:*

El Trabajo Final deberá demostrar la capacidad del estudiante para llevar a cabo un Proyecto de Ingeniería o un Trabajo de Investigación.

La realización del Trabajo Final está reglamentada por la Resolución C.A.D.C.A. N° 069/01. En ella se establecen las pautas para la ejecución del trabajo final, designación del asesor y funciones de la comisión supervisora.

### PLAN DE EQUIVALENCIAS

NUEVO PLAN DE ESTUDIOS	ORDENANZA 219/03
Algebra y Geometría Analítica	Matemática I
Análisis Matemático I	Matemática I + Matemática II
Química General	Química I
Sistemas de Representación	Dibujo Técnico
Tec. de Computación Aplicadas a la Minería	Tec. de Computación Aplicadas a la Minería
Introducción a la Minería	Introducción a la Minería

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I- ORDENANZA N° **350**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

Análisis Matemático II	Matemática III
Física I	Física I
Química Inorgánica y Orgánica	Química II
Cálculo Numérico	Matemática II
Física II	Física II y Física III
Inglés	Inglés I e Inglés II
Geología	Geología
Técnicas de Expresión Oral y Escrita	Técnicas de Expresión Oral y Escrita
Estática y Resistencia de Materiales	Estática y Resistencia de Materiales
Tecnología de los Servicios Eléctricos	Tecnología de los Servicios Eléctricos
Química Analítica Aplicada	Química Analítica Aplicada
Mineralogía	Mineralogía
Estadística Aplicada	Estadística Aplicada
Topografía y Mensura Subterránea	Topografía y Mensura Subterránea
Máquinas Mineras I	Máquinas Mineras
Explosivos y Técnicas de Voladuras	Explosivos y Técnicas de Voladuras
Petrología	Petrología
Máquinas Mineras II	Máquinas Mineras
Yacimientos Minerales	Yacimientos Minerales
Práctica Supervisada I	Práctica Supervisada I
Explotaciones Mineras I	Explotaciones Mineras I
Mecánica Rocas y Suelos	Mecánica Rocas y Suelos
Concentración de Minerales I	Concentración de Minerales I
Caminos y Construcciones	Caminos y Construcciones
Explotaciones Mineras II	Explotaciones Mineras II
Concentración de Minerales II	Concentración de Minerales II
Seguridad e Higiene Minera	Seguridad e Higiene Minera
Construcciones Subterráneas	Construcciones Subterráneas
Práctica Supervisada II	Práctica Supervisada II
Perforaciones	Perforaciones
Empresa Minera	Empresa Minera
Impacto Ambiental	Impacto Ambiental
Evaluación de Yacimientos Mineros	Evaluación de Yacimientos Mineros
Concentración de Minerales III	Concentración de Minerales III
Diseño de Plantas de Tratamiento	Diseño de Plantas de Tratamiento
Derecho Minero	Derecho Minero
Proyectos Mineros	Proyectos Mineros
Trabajo Final	Trabajo Final

Ab. *Carolina Romano Casco*  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° **350**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

**PLAN DE TRANSICIÓN DEL PLAN ORDENANZA 219/2003, AL PLAN 2008**

A) Podrán continuar con el Plan de Estudios de la Ordenanza 219/03, los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

- 1) Haber finalizado el cursado de las materias del primer año al 31 de Diciembre del 2007.
- 2) Continuar regularmente con el cursado del Plan de Estudios antes de su extinción.
- 3) Aprobar las materias en el plazo de vigencia de la regularidad, establecida por la Reglamentación vigente por la UNLaR.

Se implementará el dictado de segundo año del plan Ordenanza 219/03, hasta el 31 de Diciembre del 2007.

Se implementará el dictado de tercer año del plan Ordenanza 219/03, hasta el 31 de Diciembre del 2008.

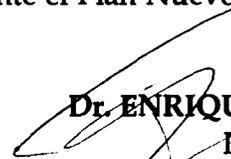
Se implementará el dictado de cuarto año del plan Ordenanza 219/03, hasta el 31 de Diciembre del 2009.

Se implementará el dictado de quinto año del plan Ordenanza 219/03, hasta el 31 de Diciembre del 2010.

C) El plan de estudio de la carrera Ingeniería de Minas, Ordenanza 219/03, se extinguirá totalmente en la fecha de finalización del turno de exámenes finales del mes de Marzo del año 2011. Los alumnos que no hayan finalizado su carrera para esa fecha, pasarán automáticamente al Plan Nuevo, en cuyo caso se aplicará el Régimen de Equivalencias correspondiente.

D) Los alumnos que se vean imposibilitado de completar el cursado de cada año, dentro de lo establecido en el apartado B), o aquellos a los que se les venza la regularidad de una materia, según la reglamentación vigente, y resulte la imposibilidad de cursar la misma por extinción gradual del plan y levantamiento del dictado, también pasaran automáticamente el Plan Nuevo, con la aplicación de las Equivalencias correspondientes.

  
Ab. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

**ANEXO I - ORDENANZA N° 350**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS**

E) Se implementará el Plan Nuevo en forma gradual, a partir del año Académico 2008, reemplazándose el Plan ordenanza 219/03.

Se implementará primer año con el año Académico 2008.

Se implementará segundo año con el año Académico 2009.

Se implementará tercer año con el año Académico 2010.

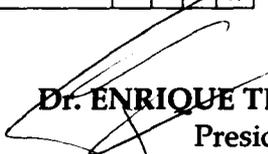
Se implementará cuarto año con el año Académico 2011.

Se implementará quinto año con el año Académico 2012.

**ESTRUCTURA MATRICIAL**

		H	S	E	A
1	Algebra y Geometría Analítica			x	
2	Análisis Matemático I			x	
3	Química General			x	
4	Sistemas de Representación				x
	Tec. de Computación Aplicadas a la				
5	Minería				x
6	Introducción a la Minería				x
7	Análisis Matemático II			x	
8	Física I			x	
9	Química Inorgánica y Orgánica			x	
10	Cálculo Numérico			x	
11	Física II			x	
12	Inglés	x			
13	Geología				x
14	Técnicas de Expresión Oral y Escrita	x			
15	Estática y Resistencia de Materiales				x
16	Tecnología de los Servicios Eléctricos				x
17	Química Analítica Aplicada			x	
18	Mineralogía				x
19	Estadística Aplicada				x
20	Topografía y Mensura Subterránea				x
21	Máquinas Mineras I				x

  
**Ab. Carolina Romano Casco**  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



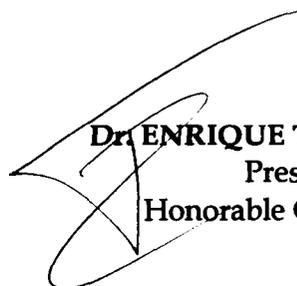
LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

22	Explosivos y Técnicas de Voladuras				x
23	Petrología				x
24	Máquinas Mineras II				x
25	Yacimientos Minerales				x
26	Práctica Supervisada I				x
27	Explotaciones Mineras I				x
28	Mecánica Rocas y Suelos				x
29	Concentración de Minerales I				x
30	Caminos y Construcciones				x
31	Explotaciones Mineras II				x
32	Concentración de Minerales II				x
33	Seguridad e Higiene Minera				x
34	Construcciones Subterráneas				x
35	Práctica Supervisada II				x
36	Perforaciones				x
37	Empresa Minera				x
38	Impacto Ambiental				x
39	Evaluación de Yacimientos Mineros				x
40	Concentración de Minerales III				x
41	Diseño de Plantas de Tratamiento				x
42	Derecho Minero		x		
43	Proyectos Mineros				x
44	Trabajo Final				x

  
Ab. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



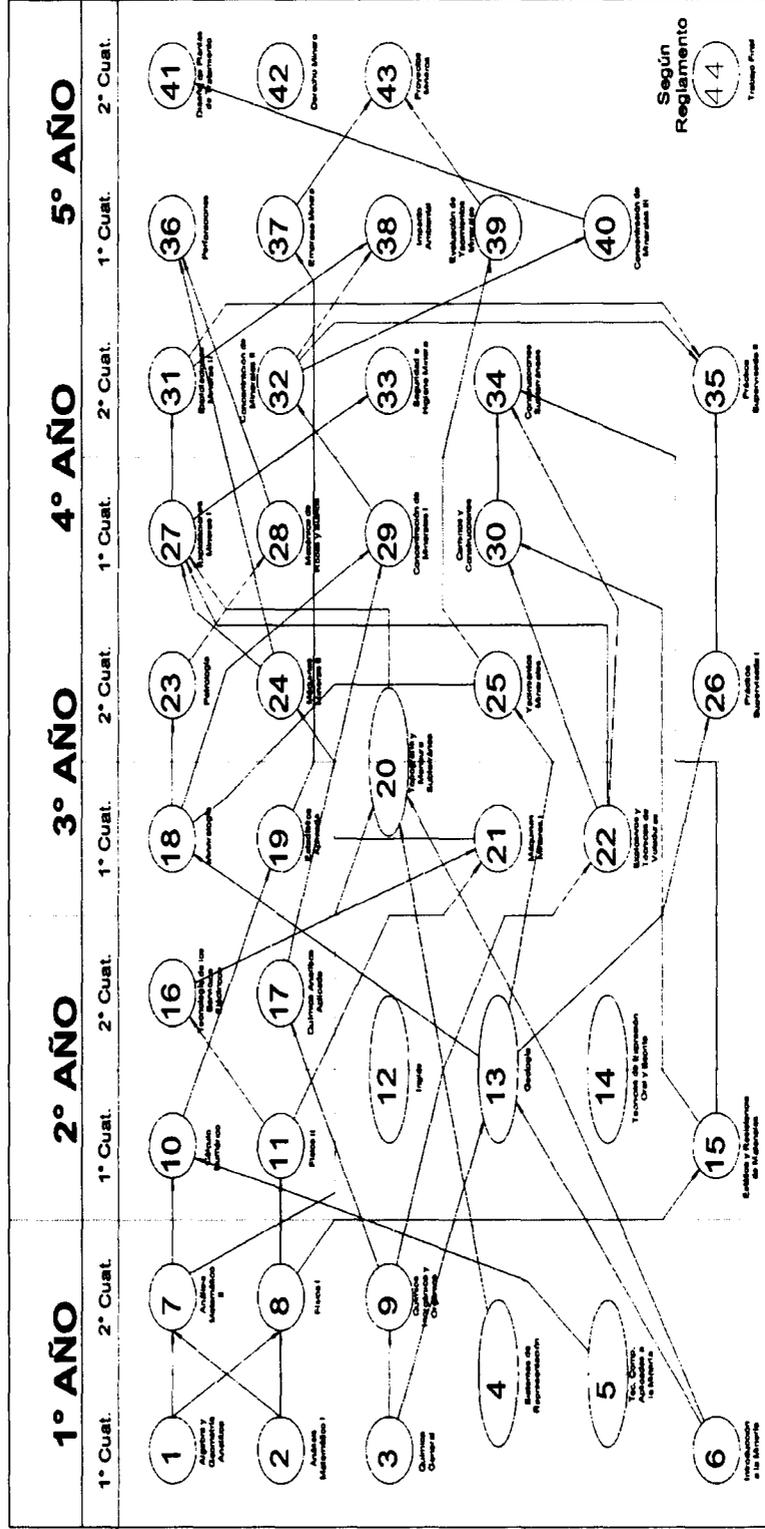
Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
 Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO - ORDENANZA N° 350

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE MINAS

Diagrama de Correlatividades del Plan de Estudio



*Carolina Casco*  
 Dra. CAROLINA ROMANO CASCO  
 SECRETARIA RELATORA TÉCNICA  
 HONORABLE CONSEJO SUPERIOR  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA

*Roberto*  
 Dr. ROBERTO  
 PRESIDENTE  
 CONSEJO SUPERIOR  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA