

CARRERA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

Fue creada por resolución del Consejo Facultativo de la Facultad Nacional de Ingeniería, 007/85 de fecha 11 de abril de 1985. Mediante Resolución Rectoral 853/85 de 5 de diciembre de 1985, protocoliza institucionalmente el funcionamiento de la Carrera de Ingeniería Geológica.

MISIÓN

Formar ingenieros a nivel de licenciatura en el área de Ingeniería Geológica, competentes para satisfacer las demandas y requerimientos del mercado profesional, actual y futuro, de la región y del país, capaces de explorar, evaluar y aprovechar los recursos naturales esenciales, minerales y energéticos de manera ambientalmente razonable, competentes en reconocer y evaluar sitios de implantación de obras civiles, industriales y de riesgos naturales. Capaces de identificar, evaluar, controlar impactos ambientales y de restaurar sitios perturbados ambientalmente.

VISIÓN

Es una institución académica líder a nivel nacional y de reconocido prestigio internacional en la formación de profesionales en Ciencias de la Tierra, competentes en el desempeño de actividades de ingeniería geológica dirigidas a la exploración, evaluación y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales de carácter finito en el marco del desarrollo nacional.

OBJETIVOS

Formar profesionales que aplican conocimientos técnicos y científicos para ubicar los recursos minerales; localizar los yacimientos de hidrocarburos; encontrar y controlar la explotación de los recursos hidrogeológicos; planear las obras civiles; buscar fuentes alternas de energía, así como analizar los problemas relacionados con la conservación del medio ambiente, y la prevención de desastres geológicos. Su tarea es de una gran importancia, no sólo para la población en su conjunto, sino también, para el desarrollo tecnológico, energético y de las comunicaciones en el país.

PROGRAMA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

PERFIL PROFESIONAL DEL INGENIERO GEÓLOGO

- El ingeniero geólogo tiene conocimientos sólidos en ciencias básicas y posee formación científico-técnica en el campo de la geología para su desempeño profesional en instituciones privadas y públicas, proponiendo soluciones a problemas relacionados con las ciencias de la Tierra.
- Comprende los procesos modernos de la Tierra, incluyendo la comprensión del ciclo de la materia y los flujos de energía entre la parte sólida de nuestro planeta, la hidrosfera, la atmósfera, la pedosfera y la biosfera
- Conoce e interpreta adecuadamente los procesos geológicos y aplica con sentido de excelencia los conocimientos recibidos de las Ciencias de la Tierra, para explicar y describir los procesos de formación de los minerales, las rocas, los depósitos minerales, los depósitos de hidrocarburos, los suelos y aguas subterráneas.
- Está capacitado para planificar y participar en la búsqueda, exploración, evaluación de los recursos naturales en general, tomando parte activa en su aprovechamiento ambientalmente equilibrado.
- Aplica el uso tecnologías de punta como los Sistemas de Información Geográfica, Teledetección, Posicionamiento Geográfico aplicables en geología, en el manejo de los riesgos naturales y en gestión ambiental en la identificación, evaluación, vigilancia y mitigación.
- Usa herramientas apropiadas basadas en matemáticas, física, química y Ciencias Geológicas, incluyendo sistemas informáticos de simulación, modelación y registro para resolver problemas de geología aplicada.
- Aplica sus conocimientos de geología en obras de ingeniería, en el reconocimiento y evaluación de los sitios donde serán desarrolladas obras civiles, tales como edificaciones, carreteras, ferrovías, presas, puentes, túneles, etc.
- Está capacitado para evaluar, supervisar y administrar todo el ciclo primario de los recursos naturales y humanos vinculados a la actividad propia de su profesión, además de la evaluación de los impactos ambientales generados y sus consecuencias proponiendo soluciones de control, mitigación y restauración ambiental de sitios perturbados.

Competencias generales

1. Haber adquirido el conocimiento en ciencias básicas y tecnológicas.
2. Capacidad de análisis, interpretación de datos y procesamiento de la información.
3. Capacidad para el desarrollo del trabajo de campo.
4. Capacidad para comunicarse y trabajar en equipos inter y multidisciplinares.
5. Capacidad de dirección y liderazgo.

6. Desarrolla habilidades numéricas y de comunicación informática.
7. Desarrolla habilidades de independencia y de desarrollo profesional.
8. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental en las soluciones técnicas.
9. Desarrollar pensamientos lógicos científicos sobre procedimientos a partir de un determinado problema de investigación.
10. Capacidad para la actualización profesional.

Competencias técnico – específicas

1. Usar herramientas apropiadas basadas en matemáticas, física y química para resolver problemas relacionados con las ciencias de la Tierra y Geología Aplicada.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos en Ciencias Geológicas y sistemas informáticos de simulación, modelación y registro para resolver problemas relacionados con las Ciencias de la Tierra y Geología Aplicada.
3. Describir las características de la Tierra como parte del sistema solar, los procesos endógenos y exógenos que modelaron su estructura actual y los materiales que la constituyen.
4. Analizar los procesos de la dinámica externa e interna que afectan la morfología de la superficie terrestre identificando, clasificando además las estructuras de la corteza terrestre.
5. Interpretar la evolución histórica de la Tierra y descifra las diferentes unidades de la corteza terrestre y los restos fósiles contenidos en ellos.
6. Describir las características geológicas de Bolivia, interpreta su geología histórica y describe la estratigrafía desarrollada en los diferentes periodos geológicos.
7. Explicar y describir el comportamiento de los elementos químicos en los diferentes ambientes geológicos.
8. Explicar y describir los procesos de formación de los minerales mediante estudios macroscópicos y microscópicos.
9. Explicar y describir los procesos de formación de las rocas, mediante estudios macroscópicos y microscópicos.
10. Identificar y describir el tipo de yacimiento mineral, a partir del análisis y comprensión de las características geológicas, ocurridas en una región dada.
11. Interpretar los procesos de formación de los depósitos minerales, los depósitos de hidrocarburos, los suelos y aguas subterráneas.
12. Planificar y aplicar métodos geológicos en la prospección exploración y evaluación de los recursos naturales.
13. Analizar e interpretar fotografías aéreas e imágenes satelitales, utilizando nuevas tecnologías como los Sistemas de Información Geográficos y la Teledetección para su aplicación en trabajos de Ingeniería Geológica.
14. Aplicar conocimientos de geología en obras de ingeniería, en el reconocimiento y evaluación de los sitios donde serán desarrolladas obras civiles.
15. Elaborar planos topográficos y geológicos a diferente escala, de utilidad y servicio para varios fines en el ámbito de la minería, hidrogeología, petróleo, geotecnia, etc.
16. Elaborar proyectos geológicos, orientados al aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales.
17. Capacidad de participar en la exploración y explotación de los recursos naturales, considerando la protección del medio ambiente.

Habilidades y destrezas

1. Hábil en el manejo de alternativas de solución, toma de decisiones y sustentar técnicamente las mismas.
2. Aplicar métodos de prospección y exploración, que sirvan para interpretar y evaluar las posibilidades de localización de recursos naturales.
3. Efectuar levantamientos geológicos regionales y a detalle.
4. Realizar estudios geológicos y geofísicos, superficiales y del subsuelo.
5. Elaborar planos, geológicos, geofísicos, geoquímicos y ambientales de línea base y de contenido de fondo, de utilidad y servicio para varios fines en el ámbito de la minería, hidrogeología, petróleo, geotecnia, geoquímica, control ambiental, e interpretar correctamente los mismos.
6. Interpretar, evaluar y actualizar mapas, planos y secciones relacionados con la exploración y explotación de los recursos naturales.
7. Elaborar proyectos geológicos en diferentes áreas.
8. Interpretar fotografías aéreas e imágenes de satélite.
9. Manejar instrumentos y equipo de campo como brújulas, teodolitos, estación total, GPS, estereoscopios, mesa digitalizadora, etc.
10. Aplicar los sistemas computacionales en la interpretación de datos, el modelado y simulación de problemas geológicos y geofísicos.
11. Participar en la evaluación geológica y geofísica en lugares de implantación de obras civiles.
12. Aplicar diferentes programas de computación relacionados a la geología.

CAMPO OCUPACIONAL

La Geología es ciencia fundamental para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, tanto Esenciales como Minerales y Energéticos, para obras de ingeniería civil, para la evaluación de riesgos naturales y para la evaluación de impactos ambientales y restauración de sitios perturbados.

Las obras civiles e industriales de gran envergadura, tales como aeropuertos, caminos, centrales hidroeléctricas, depósitos de desechos, diques, presas de colas, centros industriales y otros semejantes requieren la aplicación de conocimientos especializados de Geología, Fotogeología, Imágenes de satélite, Geomorfología, Hidrogeología, Geoquímica, Geofísica, Geotecnia, Geología ambiental.

La economía actual de Bolivia depende de sus recursos naturales no renovables tales como el gas, petróleo y minerales, su búsqueda, exploración y extracción, en un marco ambientalmente aceptable, ocupa a gran cantidad de Ingenieros Geólogos.

El modelo de civilización actual está basado en el uso intensivo de los recursos naturales de carácter finito lo que convierte a la profesión del ingeniero geólogo en una actividad de carácter primario.

Modalidad de ingreso:	Examen de ingreso (con opción al curso vestibular preparatorio para el examen de ingreso); curso propedéutico en el primer semestre de cada gestión; excelencia académica; mérito académico; mérito deportivo.
Duración del programa:	10 semestres
Turno:	Diurno
Modalidad de graduación:	Tesis, proyecto de grado, trabajo dirigido, excelencia académica
Diploma Académico:	Licenciado en Ingeniería Geológica
Título en Provisión Nacional:	Ingeniero Geólogo

PLAN DE ESTUDIOS - INGENIERÍA GEOLÓGICA

PROGRAMA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

SEMESTRE	ASIGNATURA		HORAS PRESENCIALES				PRE REQUISITO
	SIGLA	NOMBRE	T	P	L	TOTAL	

PRIMER SEMESTRE

1	FIS 1100	FÍSICA I	4	0	3	7	INGRESO
1	MAT 1100	ÁLGEBRA I	4	2	0	6	INGRESO
1	MAT 1101	CÁLCULO I	4	2	0	6	INGRESO
1	MEC 1101	DIBUJO TÉCNICO	2	1	1	4	INGRESO
1	QMC 1100	QUÍMICA GENERAL	4	0	3	7	INGRESO
TOTAL HORAS/SEMANA			18	5	7	30	

SEGUNDO SEMESTRE

2	FIS 1102	FÍSICA II	4	0	3	7	FIS 1100
2	GLG 1100	GEOLOGÍA GENERAL	4	2	0	6	QMC 1100
2	GLG 1104	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	4	2	0	6	MAT 1100
2	MAT 1102	CÁLCULO II	4	2	0	6	MAT 1101
2	MAT 1104	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	4	1	1	6	MAT 1101
2	QMC 1104	QUÍMICA INORGÁNICA	4	0	3	7	QMC 1100
TOTAL HORAS/SEMANA			24	7	7	38	

TERCER SEMESTRE

3	FIS 1200	FÍSICA III	4	0	3	7	FIS 1102
3	GLG 1200	GEOLOGÍA FÍSICA	4	2	0	6	GLG 1100
3	GLG 1201	MINERALOGÍA GENERAL	4	2	0	6	QMC 1104
3	MAT 1135	ESTADÍSTICA I	4	1	1	6	MAT 1104
3	MAT 1207	ECUACIONES DIFERENCIALES I	4	1	1	6	MAT 1102
3	QMC 1107	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA	4	0	3	7	QMC 1104
TOTAL HORAS/SEMANA			24	6	8	38	

CUARTO SEMESTRE

4	CIV 2213	TOPOGRAFÍA I	2	3	1	6	MAT 1102
4	GLG 2202	PALEONTOLOGÍA Y ECOLOGÍA	4	2	0	6	GLG 1200
4	GLG 2205	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA	4	2	0	6	GLG 1200
4	GLG 2206	MINERALOGÍA ÓPTICA	4	0	2	6	GLG 1201
4	GLG 2213	PETROLOGÍA ÍGNEA Y METAMÓRFICA	4	2	0	6	GLG 1201
4	GLG 2216	SEDIMENTOLOGÍA	4	2	0	6	GLG 1200
TOTAL HORAS/SEMANA			22	11	3	36	

QUINTO SEMESTRE

5	GLG 2208	GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS NATURALES	4	2	0	6	GLG 2205
5	GLG 2209	PETROGRAFÍA	4	2	0	6	GLG 2213
5	GLG 2210	GEOQUÍMICA	4	2	0	6	QMC 1107
5	GLG 2211	GEOFÍSICA	4	2	0	6	FIS 1200
5	GLG 2217	ESTRATIGRAFÍA Y GEOLOGÍA HISTÓRICA	4	2	0	6	GLG 2216
5	MIN 3451	TOPOGRAFÍA SUBTERRÁNEA I	3	3	2	8	CIV 2213
TOTAL HORAS/SEMANA			23	13	2	38	

SEXTO SEMESTRE

6	GLG 2212	GEOFÍSICA APLICADA	4	2	0	6	GLG 2211
6	GLG 2214	YACIMIENTOS I	4	0	0	4	GLG 2209
6	GLG 2300	FOTOGEOLOGÍA	4	2	0	6	GLG 2208
6	GLG 3219	GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO	4	2	0	6	GLG 2211
6	GLG 3305	GEOLOGÍA DE BOLIVIA	4	2	0	6	GLG 2217
TOTAL HORAS/SEMANA			20	8	0	28	

SÉPTIMO SEMESTRE

7	GLG 3207	MINERAGRAFÍA	2	0	4	6	GLG 2214
7	GLG 3215	YACIMIENTOS II	4	0	0	4	GLG 2214
7	GLG 3218	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN	2	2	0	4	GLG 2300
7	GLG 3229	GEOQUÍMICA APLICADA	4	2	0	6	GLG 2210
7	GLG 3301	GEOTECNIA	4	2	0	6	GLG 2300
7	GLG 3317	GEOLOGÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA	2	2	2	6	GLG 3305
TOTAL HORAS/SEMANA			18	8	6	32	

OCTAVO SEMESTRE

8	GLG 3302	HIDROGEOLOGÍA	2	2	2	6	GLG 3301
8	GLG 3308	GEOLOGÍA DE CAMPO I	2	4	0	6	GLG 3215
8	GLG 3314	METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	4	2	0	6	GLG 3229
8	GLG 3318	PERFORACIONES Y SONDEOS	4	2	0	6	GLG 3219
8	MIN 3511	GEOESTADÍSTICA	4	2	0	6	GLG 3215
8	ELEC 1	ELECTIVA 1	4	2	0	6	
TOTAL HORAS/SEMANA			20	14	2	36	

NOVENO SEMESTRE

9	GLG 3306	GEOLOGÍA DE MINAS	4	2	0	6	MIN 3511
9	GLG 3309	GEOLOGÍA DE CAMPO II	2	4	0	6	GLG 3308
9	GLG 3319	PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN GEOLOGÍA	4	2	0	6	8° Sem. Aprobado
9	GLG 3325	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	4	2	0	6	8° Sem. Aprobado
9	ELEC 2	ELECTIVA 2	4	2	0	6	
TOTAL HORAS/SEMANA			18	12	0	30	

DÉCIMO SEMESTRE

10	GLG 3399	GRADUACIÓN	2	0	0	2	9° Sem. Aprobado
TOTAL HORAS/SEMANA			2	0	0	2	

TOTAL PROGRAMA

TOTAL PROGRAMA HORAS/SEMANA	189	84	35	308
TOTAL PROGRAMA	3780	1680	700	6160

ELECTIVAS		T	P	L	TOTAL	PRE REQ.
GLG 3320	HISTORIA DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA	2	2	0	4	GLG 3314
MAT 1105	MÉTODOS NUMÉRICOS I	4	1	1	6	MAT 1135
MEC 2245	MECÁNICA DE FLUIDOS I	4	1	1	6	MAT 1207
MET 2260	CONCENTRACIÓN DE MINERALES I	4	0	2	6	GLG 3215
MIN 3541	MECÁNICA DE ROCAS II	4	2	0	6	GLG 2205
PRQ 2202	OPERACIONES UNITARIAS I	4	0	2	6	7° Sem. Aprobado
QMC 1206	FISICOQUÍMICA I	4	0	3	7	QMC 1104

DE VENCIMIENTO OBLIGATORIO NO CURRICULAR		T	P	L	TOTAL	PRE REQ.
LIN 1101	INGLÉS GENERAL I	4	0	0	4	
LIN 1102	INGLÉS TÉCNICO I	4	0	0	4	LIN 1101
LIN 1103	INGLÉS TÉCNICO II	4	0	0	4	LIN 1102

CARRERA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA
 DIRECCIÓN: Av. Dehene (Ciudad Universitaria) - Bloque de Ingeniería Geológica
 Teléfono: 591-2-5261375
 Fax: 591-2-5262407 Casilla: 200
 Correo electrónico: fni-glg@coteor.net.bo