

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CANANEA**  
**PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO**  
**PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MINERÍA**

Área de conocimiento	Ciencias de la tierra		
Perfil profesional de quien cursa	<p style="text-align: center;">Perfil Profesional</p> <p>1. Desarrollar y aplicar habilidades directivas y la ingeniería en el diseño, creación, gestión, desarrollo, fortalecimiento e innovación de las organizaciones, con una orientación sistémica y sustentable para la toma de decisiones en forma efectiva.</p> <p>2. Diseñar e innovar estructuras administrativas y procesos, con base en las necesidades de las organizaciones para competir eficientemente en mercados globales.</p> <p>3. Gestionar eficientemente los recursos de la organización con visión compartida, con el fin de suministrar bienes y servicios de calidad.</p> <p>4. Aplicar métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis e interpretación de datos y modelado de sistemas, en los procesos organizacionales para la mejora continua, atendiendo estándares de calidad mundial.</p> <p>5. Diseñar, evaluar y emprender nuevos negocios y proyectos empresariales, que promuevan el desarrollo sustentable y la responsabilidad social, en un mercado competitivo.</p> <p>6. Diseñar e implementar estrategias de mercadotecnia basadas en información recopilada de fuentes primarias y secundarias del consumidor o usuario de algún producto, de acuerdo a oportunidades y amenazas del mercado.</p> <p>7. Establecer programas para el fortalecimiento de la seguridad e higiene en las organizaciones.</p> <p>8. Gestionar sistemas integrales de calidad, ejerciendo un liderazgo efectivo y un compromiso ético, aplicando las herramientas básicas de la ingeniería.</p> <p>9. Interpretar y aplicar normas legales que incidan en la creación y desarrollo de las organizaciones.</p> <p>10. Integrar, dirigir y desarrollar equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral de las organizaciones.</p> <p>11. Analizar e interpretar la información financiera para detectar oportunidades de mejora e inversión en un mundo global, que incidan en la rentabilidad del negocio.</p> <p>12. Utilizar las nuevas tecnologías de información en la organización, para optimizar los procesos de comunicación y eficientar la toma de decisiones.</p> <p>13. Propiciar el desarrollo del capital humano, para la realización de los objetivos organizacionales, dentro de un marco ético y un contexto multicultural.</p> <p>14. Aplicar métodos de investigación para desarrollar e innovar sistemas, procesos y productos en las diferentes dimensiones de la organización.</p> <p>15. Gestionar la cadena de suministros de las organizaciones con un enfoque orientado a procesos.</p> <p>16. Analizar e interpretar la economía global para facilitar la toma de decisiones en la organización.</p>		
Duración	9 Semestres		
Nombre del programa:	INGENIERÍA EN MINERÍA IMIN-2013-241		
	Asignaturas	Créditos	Descripción
Primer semestre, 36 créditos	Cálculo Diferencial	5	Plantear y resolver problemas que requieren del concepto de función de una variable para modelar y de la derivada para resolver.
	Taller de Ética	4	Ejercitarse en el análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional, para identificar, plantear, solucionar problemas y decidir con sentido ético.
	Geometría Descriptiva	4	Realiza planos y maquetas generales mediante proyecciones para representar el espacio tridimensional sobre una superficie bidimensional.
	Tecnologías de la Información y Comunicación	4	Aplica los conocimientos básicos de las TIC's que se relacionan con el desempeño de su profesión para proponer diferentes alternativas de solución a problemas en la industria minera.
	Química	6	Identifica los minerales mediante procesos químicos que están presentes en los diferentes procesos mineros para un mejor aprovechamiento de la materia prima.
	Fundamentos de Investigación	4	Aplicar herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos, producto del desarrollo de la investigación documental en temáticas de su área, que lo habiliten para ser autónomo en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional.
	Geología Física	4	Conoce las características estructurales y propiedades físicas de la corteza terrestre y del suelo para su aplicación en estudios de mecánica de rocas y suelos. Describe los conceptos de las diferentes ramas de geología, minerales, diferentes tipos de rocas, placas tectónicas, volcanismo, terremotos, cambio terrestre, tiempo geológico para conocer su relación con el desarrollo de la sociedad contemporánea.
	Inglés Nivel I	5	
	Asignaturas	Créditos	Descripción

Segundo semestre, 32 créditos	Cálculo Integral	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contextualizar el concepto de Integral.</li> <li>Discernir cuál método puede ser más adecuado para resolver una integral dada y resolverla usándolo.</li> <li>Resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución.</li> <li>Reconocer el potencial del Cálculo integral en la ingeniería.</li> </ul>
	Dibujo Asistido por Computadora	4	Realiza planos y proyectos en los que pone en práctica los criterios de acotación y escala para diseñar instalaciones y equipos usados en la industria Minera considerando sus dimensiones físicas y especificaciones técnicas.
	Topografía	5	Opera de manera eficiente los principales aparatos e instrumentos utilizados en el trabajo topográfico para la elaboración de levantamientos, estudios y proyectos relacionados con la ingeniería en minería.
	Álgebra Lineal	5	Resolver problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería. Identificar las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para describirlos, resolver problemas y vincularlos con otras ramas de las matemáticas.
	Minerología	4	Evalúa las propiedades físicas, químicas y ópticas de los minerales, asociaciones, para su clasificación o tratamiento en un proceso de concentración.
	Mecánica Aplicada	4	Resuelve problemas de sistemas en equilibrio estático y sistemas en movimiento para la detección y resolución de problemas propios de la minería.
	Inglés Nivel II	5	

	Asignaturas	Créditos	Descripción
Tercer semestre, 32 créditos	Cálculo Vectorial	5	Conocer los principios y técnicas básicas del Cálculo en Varias Variables para interpretar y resolver modelos que representan fenómenos de la naturaleza en los cuales interviene más de una variable continua.
	Petrología	4	Evalúa los tipos de emplazamientos y ambientes de depósito de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas con los diferentes tipos de yacimientos a través de las disciplinas geológicas, especialmente la petrología para la futura explotación de los yacimientos minerales.
	Topografía Subterránea	5	Opera instrumentos topográficos con los que realiza levantamientos subterráneos en minas para posteriormente desarrollar los cálculos y hacer la representación gráfica por medio de software especializado en el área de minería subterránea.
	Sistemas Eléctricos	4	Analiza las características de operación de las diferentes máquinas eléctricas, así como los equipos de control y de protección de éstas para identificar problemas y proponer soluciones en la industria minera.
	Sistemas de Información Geográfica	4	Aplica las herramientas básicas de los SIG para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación relacionados con el uso de los recursos de su región y la mitigación del impacto ambiental negativo y promoción del desarrollo sustentable.
	Resistencia de Materiales	5	Valora los diferentes esfuerzos a los que se ve sometido un sistema para seleccionar los materiales más apropiados en el diseño de estructuras mineras.
	Inglés Nivel III	5	

	Asignaturas	Créditos	Descripción
	Ecuaciones Diferenciales	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, modelar y manipular sistemas dinámicos para predecir comportamientos, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas.</li> <li>Integrar los conceptos construidos en su periodo de formación matemática y vincularlos con los contenidos de las asignaturas de la ingeniería en estudio</li> </ul>
	Geología Estructural y Regional	4	Valora los rasgos geológicos - estructurales presentes en el macizo rocoso visualizándolos en el subsuelo para llevar a cabo la explotación de los yacimientos.

Cuarto semestre, 34 créditos	Mecánica de Rocas	4	Evalúa las propiedades físicas y mecánicas de las rocas y de los macizos rocosos para determinar sus características de acuerdo con los esfuerzos ejercidos por las excavaciones, obras mineras y estructuras existentes en el terreno.
	Legislación Minera	2	Clasifica las disposiciones y conceptos jurídicos fundamentales de la normatividad vigente inherente al proceso minero para una operación regulada y segura en las actividades mineras.
	Estudio del Trabajo y Calidad	4	Aplica estudio de tiempos y movimientos, para optimizar los recursos empleados por una mina. Aplica las herramientas básicas de control de calidad para la toma de decisiones en una mina.
	Fisicoquímica	5	Aplica los conocimientos fundamentales, teorías y principios fisicoquímicos para establecer sistemas de equilibrio de fases y de estado que ocurren en los procesos mineros así como base para el diseño de un proceso de beneficio.
	Probabilidad y Estadística	5	Utiliza modelos probabilísticos y técnicas estadísticas para resolver problemas de acuerdo con la organización, visualización y el análisis de la información a su alcance.
	Inglés Nivel IV	5	

	Asignaturas	Créditos	Descripción
Quinto semestre, 35 créditos	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	5	Evalúa las características de operación de los sistemas hidráulicos, neumáticos, electrohidráulicos y electroneumáticos para la solución de problemas en la Industria Minera.
	Geología de Minas	4	Aplica conocimientos de geología para localizar, identificar cuerpos minerales y cuantificar sus reservas para realizar la explotación minera.
	Explotación de Minas I	5	Diseña las plantillas de voladuras mediante el uso seguro de explosivos de acuerdo a los yacimientos para realizar la extracción de minerales cumpliendo con la normatividad vigente.
	Preparación de Minerales	5	Diseña y realiza el procesamiento de minerales para su preparación y caracterización, para su posterior beneficio.
	Ventilación de Minas	4	Diseña e implementa los sistemas de ventilación requeridos en una obra minera, así como supervisarlos y controlarlos ya sean de origen natural o artificial, asegurando que las condiciones del ambiente de trabajo sean las más adecuadas, para mejorar el desempeño del trabajador y poder explotar los recursos minerales de manera segura y eficiente.
	Yacimientos Minerales y Geología Económica	4	Evalúa los tipos de yacimientos minerales, la geometría de los depósitos metálicos y no metálicos con los contenidos de interés económico para su explotación además del diseño de minado.
	Inglés Nivel V	5	

	Asignaturas	Créditos	Descripción
Sexto semestre, 33 créditos	Taller de Investigaciones I	4	Elaborar un protocolo de investigación con el que se propongan soluciones científico - tecnológicas a problemáticas relacionadas con el contexto de la ingeniería.
	Administración y Técnicas de Mantenimiento	5	Aplica las diferentes filosofías de mantenimiento en los procesos mineros para mantener en óptimas condiciones de operación la maquinaria, equipo e instalaciones en forma eficiente, segura y económica.
	Explotación de Minas II	5	Aplica los diferentes métodos de explotación de mina subterránea y a cielo abierto para una extracción segura y productiva, planeando y supervisando procesos de acarreo y manto cumpliendo con los parámetros de operación y requerimientos del plan de producción.
	Metalurgia	6	Analiza los diferentes procesos metalúrgicos ferrosos y no ferrosos, procesos de reducción directa, alto horno y de aceración más comunes para el manejo adecuado en la industria minera.
	Administración de Contabilidad y Costos de Producción	5	Desarrolla estados financieros para la toma de decisiones que permitan optimizar los recursos materiales y humanos de la empresa, con base en la buena aplicación del proceso administrativo.

	Desarrollo Sustentable	5	Fomentar con una visión de futuro, el manejo adecuado y la conservación de los recursos naturales y transformados; participar en acciones para valorar y disminuir el impacto de la sociedad sobre el entorno; y ejercer profesionalmente la justicia social y económica, la democracia y la paz.
	Inglés Nivel VI	5	

	Asignaturas	Créditos	Descripción
Septimo semestre, 26 créditos	Taller de Investigación II	4	Profundizar el protocolo de investigación con especial énfasis en los apartados de fundamentación y el diseño del método con actitud crítica y constructiva que le permita elegir el rumbo que puede tomar el desarrollo del proyecto: investigación, creatividad, creación de empresas y/o nuevos productos, desarrollo tecnológico, residencia profesional o prestación de servicios profesionales).
	Evaluación Ambiental	4	Analiza los efectos ambientales que pueden generarse con las operaciones minero-metalúrgicas para minimizarlos con la implementación de sistemas de gestión ambiental.
	Economía Minera	4	Evalúa el equilibrio, el flujo comercial y el tipo de mercado en el que está inmersa la actividad minera para la toma de decisiones en este tipo de empresas.
	Materiales y Procedimientos de Construcción	4	Selecciona las características de los materiales teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas que le servirán para diseñar los elementos constructivos usados en edificación de estructuras y obras mineras.
	Obras Minero Metalúrgicas	6	Planea la utilización de los diferentes equipos de extracción y manto, así como el cálculo de las cargas que soportan los castillos y tolvas de una mina, para su construcción y los requerimientos necesarios para la operación eficiente de una unidad minero-metalúrgica, apoyándose en los servicios e instalaciones conexas.
	Higiene y Seguridad de Minas	4	Implementa sistemas de seguridad e higiene, así como de protección ambiental, para minimizar los riesgos existentes y adoptar actitudes en la empresa minera de prevención y protección.

	Asignaturas	Créditos	Descripción
Octavo semestre, 10 créditos	Formulación y Evaluación de Proyectos	5	Evalúa proyectos de inversión para valorar la factibilidad de emprender una empresa en el ámbito del sector minero.
	Concentración de Minerales	5	Diseñar los diferentes métodos de concentración y los criterios de selección para obtener productos comerciales, considerando sus propiedades físicas y químicas de los minerales metálicos.

	Asignaturas	Créditos	Descripción
Noveno Semestre, 53 Créditos	Especialidad	28	
	Residencias Profesionales	10	
	Servicio Social	10	
	Actividades Complementarias	5	