

### Introducción:

La ingeniería de minas es una rama de la ingeniería que se enfoca en el diseño, gestión y desarrollo de trabajos para la extracción de recursos principalmente minerales no renovables, como el carbón, hierro, sal, oro, plata, plomo, cobre, zinc y diamantes entre otros. Los ingenieros de minas utilizan conocimientos de matemáticas, física, geología y topografía para planificar y supervisar la construcción y operación de minas, tanto a cielo abierto como subterráneas.

Entre las áreas de especialización y funciones principales se pueden incluir:

Exploración y prospección (identifican y evalúan yacimientos minerales para determinar su viabilidad económica).

Planificación y diseño de minas (crean los planos de la mina, incluyendo los sistemas de extracción, la infraestructura y las medidas de seguridad).

Gestión de operaciones (supervisa las actividades diarias de la mina, asegurando la eficiencia, la productividad y el cumplimiento de las normas de seguridad).

Gestión ambiental (mitigan y gestionan el impacto ambiental de la minería, implementando prácticas sostenibles y rehabilitando las áreas afectadas).

### Descripción del programa:

El programa educativo en Ingeniería de Minas se enfoca en formar profesionales capaces de gestionar todas las etapas de la extracción de materiales costeables, desde la exploración inicial hasta la rehabilitación del terreno. Este plan de estudios integra conocimientos de ciencias básicas de ingeniería, geología, profesionalizante de minas y aspectos de gestión y sostenibilidad.

### Áreas de conocimiento clave:

Área General: incluye vida saludable; el desarrollo personal; derechos humanos, género y cultura de paz; estilo de vida sustentable; interculturalidad y gestión de proyectos.

Área básica: incluye matemáticas (cálculo, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales), física (mecánica, termodinámica, electromagnetismo) y química.

Área Disciplinar: incluye materias de geología y ciencias de la tierra (geología general, mineralogía, petrología y geología estructural entre otras que son fundamentales para entender la formación de los depósitos minerales).

Área de especialización: El núcleo del programa abarca diseño y planificación de minas, métodos de explotación (a cielo abierto y subterráneo), mecánica de rocas y topografía entre otras.

Área Complementaria: (gestión y sostenibilidad) Se estudian materias relacionadas con la legislación minera, economía minera, administración, seguridad industrial y, muy importante, la ingeniería ambiental y la remediación de minas.

### Campo laboral:

El campo laboral del ingeniero de minas es amplio y dinámico, abarcando mucho más que la simple extracción de minerales. La versatilidad de sus conocimientos le permite desempeñarse en una variedad de roles y sectores, tanto en el ámbito público como en el privado. Tiene entre otras oportunidades trabajo en empresas privadas, consultorías, entidades gubernamentales y en la academia. El perfil del egresado, con su sólida formación en ciencias e ingeniería, le permite adaptarse a diferentes roles y contribuir al desarrollo de la industria de forma segura y sostenible. Así se podría catalogar en los siguientes rubros:

#### 1. Empresas mineras

Gestión de operaciones: supervisión y dirección de las actividades diarias en minas, tanto a cielo abierto como subterráneas. Esto incluye la optimización de procesos y la garantía de la seguridad. Planificación y diseño: Creación de planes de minado a corto, mediano y largo plazo, utilizando software especializado para modelar los yacimientos y diseñar la infraestructura. Prospección y exploración: Búsqueda y evaluación de nuevos depósitos minerales, colaborando con geólogos para determinar su viabilidad. Seguridad y medio ambiente: implementación y supervisión de protocolos de seguridad industrial y gestión de planes de restauración y mitigación del impacto ambiental.

#### 2. Sectores relacionados con la minería

Construcción y obra civil: Participación en proyectos de infraestructura que implican grandes movimientos de tierra, como la construcción

de túneles, carreteras, presas y puentes. Empresas de explosivos y demoliciones: Diseño y supervisión de voladuras controladas para la extracción de materiales y la demolición de estructuras. Consultoría ambiental: Asesoramiento a empresas sobre la gestión sostenible de recursos, estudios de impacto ambiental y la rehabilitación de terrenos. Provisión de servicios a la minería: Empresas que ofrecen servicios de ingeniería, software, maquinaria, perforación, transporte y otros insumos a la industria minera.

### **3. Ámbito de la energía y recursos**

Sector energético: Los conocimientos en geología y termodinámica les permiten trabajar en el sector energético, incluyendo la exploración de hidrocarburos, la geotermia y el desarrollo de energías renovables. Gestión de recursos hídricos: Participación en proyectos de perforación de pozos y estudios de recursos de aguas subterráneas, así como el tratamiento de aguas residuales.

### **4. Sector público, docencia e investigación**

Entidades gubernamentales: Trabajo en dependencias de energía, minas o medio ambiente, donde se encargan de la regulación, inspección y supervisión del cumplimiento de las normativas. Docencia e investigación: Participación en la formación de futuros ingenieros en universidades y centros de investigación, desarrollando nuevas tecnologías y métodos para la industria.

#### **Perfil de ingreso:**

El aspirante al programa educativo de la Licenciatura en Ingeniero de Minas deberá contar con estudios de nivel medio superior propedéutico o bivalente concluidos y demostrar que posee lo siguientes conocimientos básicos al nivel de preparatoria o bachillerato:

*Conocimientos del área sobre: Matemáticas* (aritmética, álgebra, trigonometría, geometría analítica); *Física* (mecánica en estática, cinemática, y dinámica); *Electricidad y magnetismo*; *Termodinámica* (estados de la materia, temperatura, gases); *Hidráulica* (teorema de Bernoulli, principio de Pascal); *Química inorgánica general*.

*Conocimientos generales sobre: Lengua Española, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales y Conocimientos de inglés.*

*Habilidades:* Interpretar conceptos físico-químico-matemáticos; comunicarse eficientemente de manera oral y escrita; integrarse a equipos de trabajo; intereses, actitudes y valores; respeto a sí mismo y a los demás, responsabilidad y disciplina.

#### **Perfil de egreso:**

El perfil de egreso de la Licenciatura en Ingeniero de Minas se estructura a partir de las competencias transversales y específicas. Las competencias transversales de acuerdo con lo concretado en el Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato son aquellas que son comunes para todos los programas educativos y caracterizan a los estudiantes y favorecen en la contribución de habilidades, aptitudes y valores que abonarán al ejercicio profesional y generarán un impacto en diversos aspectos de los egresados.

En cambio, las competencias específicas son aquellas que enmarcan los saberes que caracterizarán al egresado focalizándose en un saber en específico y en las áreas del objeto de estudio del programa educativo; en el caso conducente la ingeniería de Minas.

Al finalizar el programa, un ingeniero de minas está preparado para: aplicar las ciencias exactas para resolver problemas complejos de ingeniería; diseñar y planificar las operaciones de minas, incluyendo la infraestructura y los sistemas de transporte de minerales; utilizar software especializado para modelar y optimizar los procesos mineros; evaluar la viabilidad económica de los proyectos mineros; liderar equipos de trabajo y tomar decisiones informadas en un entorno de alta presión; garantizar la seguridad del personal y el respeto por el medio ambiente en todas las operaciones.

#### **Modalidad:**

Escalarizada presencial.

#### **Duración:**

8 semestres (o 12 inscripciones)

#### **Plan de Estudios:**

##### **Primera Inscripción**

Cálculo diferencial

Química

Álgebra superior y geometría vectorial

Fundamentos de minería

Geología general

Geometría descriptiva y taller de dibujo  
Inglés básico  
Comunicación oral y escrita  
Estilo de Vida saludable

*Segunda Inscripción*

Cálculo integral  
Métodos numéricos con programación  
Álgebra lineal  
Física  
Mineralogía  
Planimetría y altimetría  
Inglés intermedio  
Desarrollo personal

*Tercera Inscripción*

Probabilidad y estadística  
Ecuaciones diferenciales  
Mecánica de fluidos  
Mecánica analítica  
Petrología general  
Topografía subterránea  
Inglés avanzado  
Derechos humanos, género y cultura de paz

*Cuarta Inscripción*

Optativa Área Complementaria  
Optativa Área Complementaria  
Ingeniería eléctrica  
Mecánica de materiales  
Yacimientos minerales  
Seguridad industrial  
Inglés técnico básico  
Optativa Área Complementaria  
Estilo de vida sustentable

*Quinta Inscripción*

Metodología de la investigación  
Optativa Área Complementaria  
Preparación mecánica de minerales  
Legislación minera  
Geología estructural  
Optativa Área Complementaria  
Inglés técnico intermedio  
Estancia en la industria I  
Interculturalidad

*Sexta Inscripción*

Ecología  
Hidrogeología minera  
Concentración de minerales  
Supervisión y Liderazgo  
Mecánica de rocas  
Geología de minas

Optativa Área Complementaria  
Estancia en la industria II

*Séptima Inscripción*

Impacto y sistemas de gestión ambiental  
Contabilidad y costos  
Diseño de instalaciones mineras I  
Explotación de minas a cielo abierto  
Explotación de minas subterráneas  
Modelación y diseño de minas I  
Seminario de seguridad  
Estancia en la industria III  
Gestión de proyectos

*Octava Inscripción*

Cierre de Minas  
Ingeniería económica y evaluación proyectos  
Diseño de instalaciones mineras II  
Operaciones unitarias en minería a cielo abierto  
Operaciones unitarias en minería subterránea  
Modelación y diseño de minas II  
Seminario de ventilación  
Seminario de explosivos

**Total de créditos:** 259

**Sede en las que se imparte:**

Campus Guanajuato, División de Ingenierías,  
Sede San Matías.  
Domicilio: Ex Hacienda de San Matías s/n  
Colonia San Javier  
C.P. 36020 Guanajuato, Gto.  
Teléfonos: 473 732 2291 y 473 732 7277

**Datos de contacto**

M. Ing. Roberto Ontiveros Ibarra. Coordinador del Programa  
[rontiver@ugto.mx](mailto:rontiver@ugto.mx)

**Redes sociales**

INSTAGRAM: <https://www.instagram.com/divisiondeingenieriascampusgt/>

FACEBOOK: <https://www.facebook.com/DivisiondeIngenieriasUg/>

TIKTOK: <http://tiktok.com/@divisiondeingenierias>

YOUTUBE: <https://www.youtube.com/@departamentodeminasmetalur7849>