



# Ingeniería Civil en Minas

SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	BACHILLERATO EN INGENIERÍA	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	LICENCIATURA	SEMESTRE IX	SEMESTRE X	TÍTULO PROFESIONAL
Introducción a las Matemáticas	Cálculo Diferencial	Mecánica	Minería y Energía para Rajo Abierto y Subterránea	BACHILLERATO EN INGENIERÍA	Sistemas y Ecuaciones Diferenciales Lineales	Minería de Datos	Gestión de la Transformación Digital	Integrador II: Seminario de Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería	LICENCIATURA	Ventilación	Tópicos de Especialidad I	TÍTULO PROFESIONAL
Física General	Física Experimental	Cálculo Integral	Métodos Cuantitativos		Mecánica de Rocas	Taller de Innovación y Emprendimiento I	Taller de Innovación y Emprendimiento II	Taller de Innovación y Emprendimiento III		Portafolio de Proyectos	Integrador III: Proyecto de Título	
		Compliance & Accountability			Conminución	Concentración de Minerales	Pirometalurgia	Hidrometalurgia		Economía, Dirección y Comercialización	Tópicos de Especialidad II	
Introducción a la Ingeniería	Base de Datos	Química y Ambiente	Integrador I: Práctica I		Operaciones Unitarias I: Perforación y Tronadura	Operaciones Unitarias II: Carguío y Transporte	Métodos de Explotación y Diseño Minero	Planificación Minera		Práctica II	Tópicos de Especialidad III	
Introducción a la Programación	Geología I	Geología II	Evaluación de Yacimientos							Medio Ambiente y Legislación Minera	Seguridad y Salud Ocupacional	
	Habilidades Comunicativas		Inglés I		Inglés II	Inglés III	Inglés IV	Responsabilidad Social				

Ciencias Básicas

Facultad: Transformación Digital

Facultad: Innovación y Emprendimiento

Sello Carrera

Formación General e Inglés

Asignaturas Integradoras (comunes a todas las carreras)

Facultad

# Ingeniería Civil en Minas

¿POR QUÉ ESTUDIAR  
ESTA CARRERA EN LA  
UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO?



Beca Ingenia para todas las mujeres que postulan a la UNAB en el proceso de admisión 2024, ya sea a través de Admisión Directa (diurno) o por medio del Demre. La Beca Ingenia cubre el 100% de la matrícula en todos los años de la carrera, según tu plan de estudios.

Ranqueada entre las 3 mejores escuelas del país según último Ranking Universidades América Economía

Líderes en economía circular y sustentabilidad minera. Visión global del flujo de materiales y energía asociados a la producción minera, con un análisis crítico de su impacto sobre la comunidad y el medioambiente.

Incorporación de transformación digital a la disciplina.

Transferencia tecnológica y vinculación con la industria.

Integración minas y metalurgia.

Mejor aproximación de mine to mill del país.

Pronto acercamiento al mercado laboral: primera práctica en el segundo año.

Malla innovada: Se han integrado los elementos centrales de Metalurgia en la carrera.



**GRADO ACADÉMICO**  
LICENCIADO(A) EN  
CIENCIAS DE LA  
INGENIERÍA  
(8 SEMESTRES)

**TÍTULO PROFESIONAL**  
INGENIERO(A) CIVIL  
EN MINAS  
(10 SEMESTRES)

**DURACIÓN**  
5 AÑOS

**RÉGIMEN**  
DIURNO

**SEDE**  
SANTIAGO  
VIÑA DEL MAR

# Descripción de Asignaturas

		ASIGNATURA	RESEÑA
PRIMER AÑO	SEMESTRE I	Introducción a las Matemáticas	En este curso se introduce el lenguaje y elementos básicos que permiten tener un punto de partida común para los cursos posteriores. Se refuerza la operatoria en los conjuntos numéricos, resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, se trabaja lenguaje matemático en los diferentes puntos a tratar, se introduce el concepto de función, polinomio y se entregan las nociones básicas de trigonometría.
		Física General	Este es un curso introductorio de física en el cual se sientan las bases de esta ciencia, así como sus estructuras conceptuales básicas de tal forma que este curso recorre diferentes tópicos para que el/la estudiante pueda aplicar principios físicos fundamentales contribuyendo al desarrollo del conocimiento y razonamiento científico.
		Introducción a la Ingeniería	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de: Describir el rol de la Ingeniería en la sociedad, los procesos de la organización y el impacto de la Ingeniería en la mejora continua de estos. Identificar y dar solución a problemáticas y necesidades de alto impacto que agreguen valor a los usuarios de instituciones privadas y/o públicas. Generar el prototipo de un producto innovador de base tecnológica. Transmitir propuestas de valor y modelos de negocio y seleccionar Herramientas tecnológicas a utilizar.
	SEMESTRE II	Introducción a la Programación	Al finalizar la asignatura el/la estudiante será capaz de aplicar el pensamiento computacional para resolver problemas mediante la programación, combinando el modelado de datos y el diseño de algoritmos con la construcción y depuración de programas.
		Cálculo Diferencial	La asignatura de Cálculo Diferencial constituye una instancia de aprendizaje, indagación, reflexión, desarrollo de destrezas y habilidades científicas, que focaliza su estudio en el análisis y aplicación de los conceptos de límite y continuidad, derivadas y matrices. Estos conceptos son la base para comprender los tópicos a tratar en las disciplinas de profundización en el plan de estudios de la carrera específica.
		Física Experimental	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de utilizar métodos de obtención y tratamiento de datos que les permita establecer relaciones entre variables relevantes involucradas en un fenómeno físico. Para esto se proveerá evidencia fenomenológica que constituya además una base que permita dar sustento empírico al desarrollo de los conocimientos en áreas STEM así que las actividades se desarrollan en un ambiente que integra experiencia experimental, interpretación de resultados y revisión teórica de los hallazgos con el fin de ubicarlos adecuadamente en el andamiaje de la física. Las actividades se desarrollan en colaboración con pares y se buscará dar énfasis a las conclusiones que se extraigan de los resultados y al desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de los participantes.
PRIMER AÑO	SEMESTRE II	Base de Datos	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de gestionar la información por medio de herramientas de bases de datos, realizando modelos de datos eficientes, escalables y con reglas claras, con el objetivo que las empresas cuenten con información de calidad, precisa, oportuna, confiable.
		Geología I	Este es un curso introductorio, al finalizar la asignatura los estudiantes serán capaces de comprender los fenómenos geológicos y materiales que componen la Tierra, relacionando el concepto de tiempo geológico con los procesos internos, externos, y las fuerzas que modelan el ambiente en el que vivimos y que permiten la formación de rocas y depósitos minerales.
		Habilidades Comunicativas	Curso impartido bajo la modalidad de taller que tiene como objetivo desarrollar en el/la estudiante habilidades comunicativas orales y escritas, a fin de optimizar su comunicación tanto profesional como en la vida diaria. El/la estudiante desarrollará las habilidades de tal manera que podrá comprender todo discurso tanto oral como escrito y a la vez producir sus propios discursos de manera coherente, lógica, fluida y con el tono y el estilo adecuado a cualquier circunstancia. Su formación contempla el desarrollo del Resultado de Aprendizaje de Formación General “Desarrollar el pensamiento crítico a través de la argumentación, exponiendo a través de un lenguaje oral y escrito adecuado al ámbito académico y profesional, y utilizando un método basado en criterios, hechos y evidencias”. Lo anterior se enmarca en el programa de Educación general de la UNAB que tiene por objetivo, dotar a los estudiantes de habilidades de formación transferibles a cualquier área disciplinar

# Descripción de Asignaturas

Ciencias Básicas

Facultad: Transformación Digital

Facultad: Innovación y  
Emprendimiento

Sello Carrera

Formación General e Inglés

Asignaturas Integradoras  
(comunes a todas las carreras)

Facultad

SEGUNDO AÑO

SEMESTRE III

SEMESTRE IV

ASIGNATURA	RESEÑA
Mecánica	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de: aplicar las leyes fundamentales de la mecánica clásica bajo la formulación newtoniana, que abarcan conceptos de movimiento, fuerza, trabajo y energía, brindándole al estudiante herramientas para análisis y comprensión de fenómenos relacionados con el movimiento de partículas, sistemas de partículas, y su versión continua en la forma de sólido rígido.
Cálculo Integral	En este curso se estudian los elementos principales del cálculo integral. Se introducen los conceptos básicos de sucesiones y series, y se utilizan para representar funciones como series de potencias. Se estudian las ecuaciones de rectas y planos en R3. Se trata continuidad y derivadas de funciones de varias variables, y se utilizan para el cálculo de extremos de funciones.
Compliance & Accountability	Al finalizar el curso, los estudiantes conocerán conceptos normativos y sus principales definiciones, con el objetivo que comprendan que el contexto corporativo normativo externo, debe ser considerado como un insumo al diseñar un plan de transformación digital.
Química y Ambiente	La asignatura Química y Ambiente contribuye al desarrollo de las ciencias básicas, permitiendo al estudiante examinar los principios básicos de la química y su interrelación natural con otras ciencias naturales. El/la estudiante se familiarizará con el manejo de conceptos básicos que posibiliten explicarlas transformaciones químicas de la materia: estequiometría, gases, soluciones, energía y equilibrio químico. La resolución práctica de ejercicios y problemas básicos en estas áreas de la química complementa su formación a este nivel.
Geología II	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de evaluar zonas de exploración minera, a través de mapas, técnicas de muestreo, estimación de recursos, mapeo de sondajes o labores subterráneas para relacionarlas de forma integrada en las diferentes etapas del negocio minero, tales como explotación de minas, tratamiento de minerales, legislación minera y medioambiental.
Minería y Energía para Rajo Abierto y Subterránea	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de reconocer conceptos termodinámicos asociados a la generación y transformación de los diferentes tipos de energía, analizar el consumo energético asociado a las diferentes etapas del proceso minero, tanto en rajo abierto como en minería subterránea, y aplicar los conceptos de eficiencia energética en el ámbito del negocio minero
Métodos Cuantitativos	Esta asignatura tiene dos objetivos principales: Por un lado entrega al estudiante los conceptos estadísticos que le permitan interpretar de manera crítica información relevante para su futuro quehacer profesional, y por otro, capacitarlo en el uso de software para el procesamiento y análisis de datos cuantitativos. Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de manejar información en forma científica en sus propios proyectos.
Integrador I: Práctica I	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de integrar los conocimientos y herramientas adquiridos hasta el tercer semestre de la carrera, para aplicarlos en su primera experiencia en el mundo laboral.
Evaluación de Yacimientos	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de realizar un análisis exploratorio de datos, estimar y simular una variable regionalizada, estimar un modelo de recursos e identificar su potencial económico en función de las prácticas de la industria
Inglés I	Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente y futuro, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.

# Descripción de Asignaturas

Ciencias Básicas

Facultad: Transformación Digital

Facultad: Innovación y  
Emprendimiento

Sello Carrera

Formación General e Inglés

Asignaturas Integradoras  
(comunes a todas las carreras)

Facultad

TERCER AÑO

SEMESTRE V

SEMESTRE VI

ASIGNATURA	RESEÑA
Sistemas y Ecuaciones Diferenciales Lineales	La asignatura de sistemas lineales y ecuaciones diferenciales es un curso para introducir los conceptos necesarios para modelar problemas con ecuaciones diferenciales y conocer distintos métodos de solución para resolver este tipo de problemas
Mecánica de Rocas	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de aplicar la teoría de conminución de minerales al diseño de circuitos de chancado, molienda y harneado, con énfasis en la optimización del proceso desde la fragmentación por tronadura hasta el procesamiento de los minerales.
Conminución	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de aplicar la teoría de conminución de minerales al diseño de circuitos de chancado, molienda y harneado, con énfasis en la optimización del proceso desde la fragmentación por tronadura hasta el procesamiento de los minerales
Operaciones Unitarias I: Perforación y Tronadura	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de entender las propiedades, características e interacciones de las rocas, sistemas y aceros de perforación, explosivos y asimismo, aplicar fórmulas y algoritmos para calcular y diseñar tronaduras en obras mineras y civiles a rajo abierto y subterráneas, cumpliendo las normas y leyes que las regulan.
Inglés II	Curso de carácter progresivo, que sienta las bases para la adquisición de las competencias lingüísticas del nivel A2 del Marco Común Europeo de las Lenguas. En este contexto, esta asignatura tributa al perfil de egreso en el Ámbito de Educación General e Inglés, específicamente al resultado de aprendizaje numero 4: Desarrollar habilidades comunicativas en el idioma inglés, para desenvolverse en situaciones cotidianas, laborales y académicas. Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente y pasado, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.
Minería de Datos	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de aplicar el razonamiento científico para generar modelos y verificar hipótesis aplicando técnicas de minería de datos.
Taller de Innovación y Emprendimiento I	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de: reconocer las características personales asociadas al emprendimiento y la innovación para crear redes de contacto y conformar equipos multidisciplinares colaborativos.
Concentración de Minerales	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de reconocer, ejemplificar y calcular los fundamentos físico-químicos superficiales de la flotación de minerales, las prácticas de la concentración de diversos minerales por flotación, los fundamentos teóricos de los diferentes métodos físicos de concentración de minerales, las aplicaciones prácticas de los diferentes métodos físicos de concentración de minerales y las aplicaciones prácticas de los diferentes métodos de separación Sólido-Líquido.
Operaciones Unitarias II: Carguío y Transporte	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de dimensionar y evaluar diferentes tipos de sistemas de carguío y transporte para recomendar finalmente las características de aquel que agregue mayor valor al negocio minero
Inglés III	Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente, futuro y pasado, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.

# Descripción de Asignaturas

ASIGNATURA	RESEÑA		
SEMESTRE VII	Gestión de la Transformación Digital	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de diseñar un plan de transformación digital con foco en la mejora del valor organizacional y el cumplimiento de normativas externas, gestionar el cambio en la cultura organizacional, así como monitorear exitosamente su ejecución.	
	Taller de Innovación y Emprendimiento II	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de: Reconocer características personales asociadas al emprendimiento y la innovación para identificar oportunidades y formular propuestas de valor, gestionando el riesgo.	
	Pirometalurgia	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de aplicar las bases teóricas para evaluar, desarrollar y relacionar los parámetros que conforman las etapas de los procesos pirometalúrgicos.	
	Métodos de Explotación y Diseño Minero	La asignatura Métodos de Explotación y Diseño Minero, tiene como propósito la profundización de temáticas específicas que permitan la actualización y el desarrollo profesional del/la estudiante de Ingeniería Civil en Minas en aspectos relacionados con el reconocimiento de un recurso mineral, la selección del mejor método de explotación para éste y su posterior diseño minero	
	Inglés IV	Al finalizar el curso, el/la estudiante será capaz de comunicarse efectiva y naturalmente, en forma oral y escrita, en ámbitos de la vida diaria, desde el contexto personal hasta los entornos más cercanos, refiriéndose al presente, futuro y pasado, usando una escritura, pronunciación y entonación adecuadas.	
CUARTO AÑO	SEMESTRE VIII	Integrador II: Seminario de Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de desarrollar conocimientos relacionados con la Evaluación de los Yacimientos, pasando por la Extracción del Mineral y culminando con su Procesamiento para obtener el metal puro y en todos los niveles de gestión y dirección de la industria minera. Además, incrementarán sus conocimientos para desarrollar actividades en estudios, investigaciones, proyectos y consultarías, de modo de adaptar, desarrollar y utilizar nuevas tecnologías, sincronizadas con la conservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable.
		Taller de Innovación y Emprendimiento III	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de: Planificar y desarrollar proyectos de innovación que exploten oportunidades contingentes a través de productos tecnológicos y modelos de negocios consistentes con el entorno económico y social en el que aspiran realizarse.
		Hidrometalurgia	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de diseñar, calcular y controlar procesos de lixiviación en pilas y por agitación de diversos tipos de metales, y además argumentar en relación a las ventajas y desventajas de la hidrometalurgia como alternativa para el tratamiento de minerales de cobre, oro y plata, considerando los aspectos técnicos, económicos y ambientales.
		Planificación Minera	La asignatura de Planificación Minera, tiene como propósito la profundización de temáticas específicas que permitan la actualización y el desarrollo profesional del/la estudiante de Ingeniería Civil en Minas en aspectos relacionados con la Planificación de Minas explotadas por Cielo Abierto y Subterráneas, la Evaluación Económica de Planes Mineros y La Declaración de Reservas Minerales.
Responsabilidad Social	El curso de Responsabilidad Social tiene el propósito de desarrollar habilidades, con el objetivo de ampliar el conocimiento, reforzar el compromiso y motivar acciones positivas, es decir, habilidades que dan cuenta de “saber”, “saber hacer” y “saber ser”. Su formación contempla el desarrollo del Resultado de Aprendizaje de Formación General “Relacionar la formación académica con el propio entorno desde un principio de responsabilidad social, considerando la dimensión ética de prácticas y/o discursos cotidianos, y en el ejercicio profesional.” Lo anterior se enmarca en el programa de Educación general de la UNAB que tiene por objetivo, dotar a los estudiantes de habilidades de formación transferibles a cualquier área disciplinar. Los cursos de Responsabilidad Social favorecen la inclusión social, la inserción exitosa del/la estudiante en el mundo laboral y, finalmente, un desarrollo humano sustentable; patentando con ello el sello UNAB que identifica al estudiante de nuestra Universidad. La Dimensión de Responsabilidad Social recoge el desarrollo de las otras habilidades como las comunicativas, las de razonamiento científico, las de tecnologías de la información y de pensamiento crítico. Todo esto, dentro del marco del programa de Educación General de la Universidad, que busca desarrollar en los estudiantes habilidades transversales aplicables a cualquier especialidad y a su específico perfil de egreso		



# Descripción de Asignaturas

		ASIGNATURA	RESEÑA
		QUINTO AÑO	SEMESTRE IX
Portafolio de Proyectos	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de elaborar un perfil de trabajo de título, sus objetivos y sus alcances, revisar críticamente la literatura científica del tema propuesto para su investigación y desarrollar un plan de trabajo coherente con los objetivos fijados.		
Economía, Dirección y Comercialización	El/la estudiante será capaz de generar habilidades directivas, distinguiendo los tipos de liderazgos en la dirección de organizaciones actuales, diferenciando los elementos claves para la dirección y gestión estratégica de una empresa, relacionando los principales patrones de los mercados de commodities, distinguiendo las variables económicas y financieras más relevantes para evaluar un proyecto minero. Analizará los fundamentos y estrategias de comercialización que aplican a los productores en la industria minera. Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de formular soluciones a los principales desafíos de la industria minera respecto a una adecuada dirección, buen aprovechamiento económico de los recursos mineros y su comercialización en los mercados de minerales.		
Práctica II	Al finalizar la Práctica II, los estudiantes serán capaces de integrar los conocimientos y herramientas adquiridos hasta el octavo semestre de la carrera, para aplicarlos en su segunda experiencia en el mundo laboral. Por otra parte, esta asignatura se vinculará con el medio, evidenciando una acción bidireccional de intercambio de acciones significativas entre la institución y la comunidad.		
Medio Ambiente y Legislación Minera	Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de interpretar la legislación minera y ambiental aplicable a proyectos de desarrollo minero, argumentar respecto a sus impactos ambientales, así como analizar sistemas de gestión ambiental basados en la norma ISO 14001:2015.		
SEMESTRE X	Tópicos de Especialidad I		La asignatura Tópicos de Especialidad I, tiene como propósito la profundización de temáticas específicas que permitan la actualización y el desarrollo profesional del/la estudiante de Ingeniería Civil en minas en aspectos relacionados con el diseño y construcción de prototipado asociado al control Geo-Minero-Metalúrgico, lo que permitirá trazar la trayectoria futura de la automatización en los procesos del negocio minero.
	Integrador III: Proyecto de Título		El Proyecto de título permite que el/la estudiante aplique los conocimientos y habilidades adquiridas en su formación en un proyecto en el que integre múltiples resultados de aprendizaje de los ámbitos de acción del perfil de egreso de la carrera.
	Tópicos de Especialidad II		La asignatura Tópicos de Especialidad II, tiene como propósito la profundización de temáticas específicas que permitan la actualización y el desarrollo profesional del/la estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en Minas en aspectos relacionados con el desarrollo de habilidades en el ámbito de la economía circular y conceptos vinculados a la sostenibilidad, proporcionando una perspectiva de sistema de gestión con valorización de sus componentes, a través de la revisión y rediseño de productos y procesos a lo largo de la cadena de valor, considerando también las redes de proveedores y clientes, permitiendo al estudiante construir un proyecto asociado a tópicos de Economía Circular. Por otra parte, esta asignatura se vinculará con el medio, evidenciando una acción bidireccional de intercambio de acciones significativas entre la institución y la comunidad.
	Tópicos de Especialidad III		La asignatura Tópicos de especialidad III, tiene como propósito la profundización de temáticas específicas que permitan la actualización y el desarrollo profesional del/la estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en Minas, en aspectos relacionados con la propuesta de soluciones de gestión orientadas a los procesos mineros relacionados vinculados a la evaluación de proyectos bajo incertidumbre y los modelos de excelencia operacional.
	Seguridad y Salud Ocupacional		Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de comprender la importancia de la seguridad y salud ocupacional como asimismo, emplear los diferentes reglamentos legales y normas relacionadas en todas las operaciones y procesos que se ejecutan en obras mineras y civiles a rajo abierto y subterráneas