



**RESOLUCIÓN CONSEJO UNIVERSITARIO N° 20145-2023-UNJBG**  
**Tacna, 17 de octubre de 2023**

**VISTOS:**

El Memorando N° 583-2023-SEGE-UNJBG, Oficios N° 1203 y 1448-2023-VIAC, Oficios N° 110; 586 y 827-2023-FAIN/UNJBG, Oficios N° 75; 136 y 265-2023-ESMI-FAIN/UNJBG, Cartas N° 6 y 7-2023-EFTO-PCAC-ESMI, Resoluciones de Facultad N° 7681 y 7983-2023-FAIN/UNJBG, Oficios N° 264; 299 y 340-2023-DSAR/UNJBG, Informes N° 174; 200 y 228-2023-AMR-DSAR/UNJBG, Oficio N° 136-2023-ESMI-FAIN/UNJBG, Oficios N° 97 y 177-2023-OGCA-UNJBG, remitidos para modificar el Currículo de Estudios 2018, de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la UNJBG;

**CONSIDERANDO:**

Que, con Resolución Consejo Universitario N° 15117-2023-UNJBG se aprueba el Currículo de Estudios 2018, de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna;

Que, el Decano de la Facultad de Ingeniería mediante los documentos del visto, remite las modificaciones la Currículo de Estudios 2018, de la Carrera Profesional de Ingeniería Minas y su versión actualizada del citado currículo; por lo que solicita su aprobación correspondiente, para ello remite las Resoluciones de Facultad N° 7681 y 7983-2023-FAIN/UNJBG;

Que, entre los Objetivos Curriculares, se encuentra el Objetivo General, de la Carrera Profesional de Ingeniería Minas, que establece que los logros institucionales a los que aspira están relacionados y comprometidos con la Universidad y con el contexto local, regional y nacional, se resume en formar profesionales humanistas basados en competencias, consciencia crítica y transformadora; capaces de participar en forma activa en el quehacer institucional y social, en su región y a nivel nacional. Desarrollando la investigación científica y tecnológica, estableciendo relaciones interdisciplinarias y realizando programas de actualización en calidad y responsabilidad social;

Que, la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad mediante los documentos del visto, se ha revisado el antes citado currículo de estudios constatando de que ha enmendado las observaciones, y recomendando continuidad de tramite;

Que, el Director de Servicios Académicos y Registro Central, remite el Informe N° 228-2022-AMR-DSAR/UNJBG, mediante el cual señala que ha revisado el Plan de Estudios, Cuadro de Equivalencia, Malla Curricular sumatoria de horas teóricas, prácticas, total de horas, créditos y pre requisitos, por lo que emite la conformidad a la revisión del antes citado currículo, encontrándose de acuerdo a lo establecido al Reglamento Académico de estudios de Pregrado – UNJBG aprobado con Resolución Consejo Universitario N° 15211-2018-UNJBG;

Que, el Vicerrector Académico(i) mediante el documento del visto, remite la documentación respectiva y solicita su tratamiento Consejo Universitario, sobre la aprobación de las modificaciones al Currículo de Estudios 2018, de la Carrera Profesional de Ingeniería Minas de la Facultad de Ingeniería, asimismo, solita la aprobación de la versión actualizada del antes citado currículo de estudios;





# UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

CIUDAD UNIVERSITARIA AV. MIRAFLORES S/N - CASILLA 316 - TELEFONO: 583000 ANEXOS 2020-2023 - EMAIL: sege@unjbg.edu.pe



2.-

## Continúa la Resolución Consejo Universitario N° 20145-2023-UNJBG

Que, en la XIV Sesión Ordinaria del 7 de setiembre de 2023 el Consejo Universitario acordó: modificar el Currículo de Estudios 2018, de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en lo que respecta a las páginas 43 y 44, numeral 5.3 Malla Curricular del IX semestre, caratula, remplazo de la palabra "escuela" por "carrera", tablas 2.3 y 4, en la denominación de los cursos electivos y códigos de los cursos; todo ello a mérito de las Resoluciones de Facultad N° 7681 y 7983-2023-FAIN/UNJBG. En consecuencia, modificar la Resolución Consejo Universitario N° 15117-2023-UNJBG, debiendo figurar en lo sucesivo conforme a la versión actualizada, que forma parte de la presente Resolución.

Que, mediante Resolución Rectoral N° 12070-2023-UNJBG, se encarga en forma interina, el Rectorado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, al Vicerrector Académico (i), Dr. Hugo Flores Aybar, los días 17 y 18 de octubre de 2023, con todas las atribuciones que le otorga la Ley N° 30220, Ley Universitaria y en cumplimiento del Art. 152° del Estatuto de la UNJBG, y;

De conformidad con el Art. 59° de la Ley N° 30220-Ley Universitaria, inciso j) del Art. 148° del Estatuto de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Resolución Rectoral N° 12070-2023-UNJBG y estando a lo acordado en la XIV Sesión Ordinaria del Consejo Universitario del 7 de setiembre de 2023;

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO ÚNICO.**- Modificar, en virtud a los considerandos expuestos en la presente resolución, el **Currículo de Estudios 2018, de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann**, a todo ello a mérito de las Resoluciones de Facultad N° 7681 y 7983-2023-FAIN/UNJBG; en consecuencia, modificar la Resolución Consejo Universitario N° 15117-2023-UNJBG, debiendo figurar en lo sucesivo conforme a la versión actualizada, que forma parte de la presente Resolución.



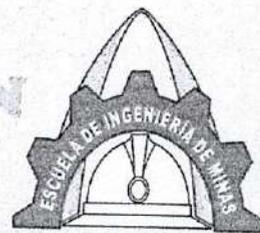
DR. HUGO FLORES AYBAR  
RECTOR (i)



DR. JORGE LUIS LOZANO CERVERA  
SECRETARIO GENERAL



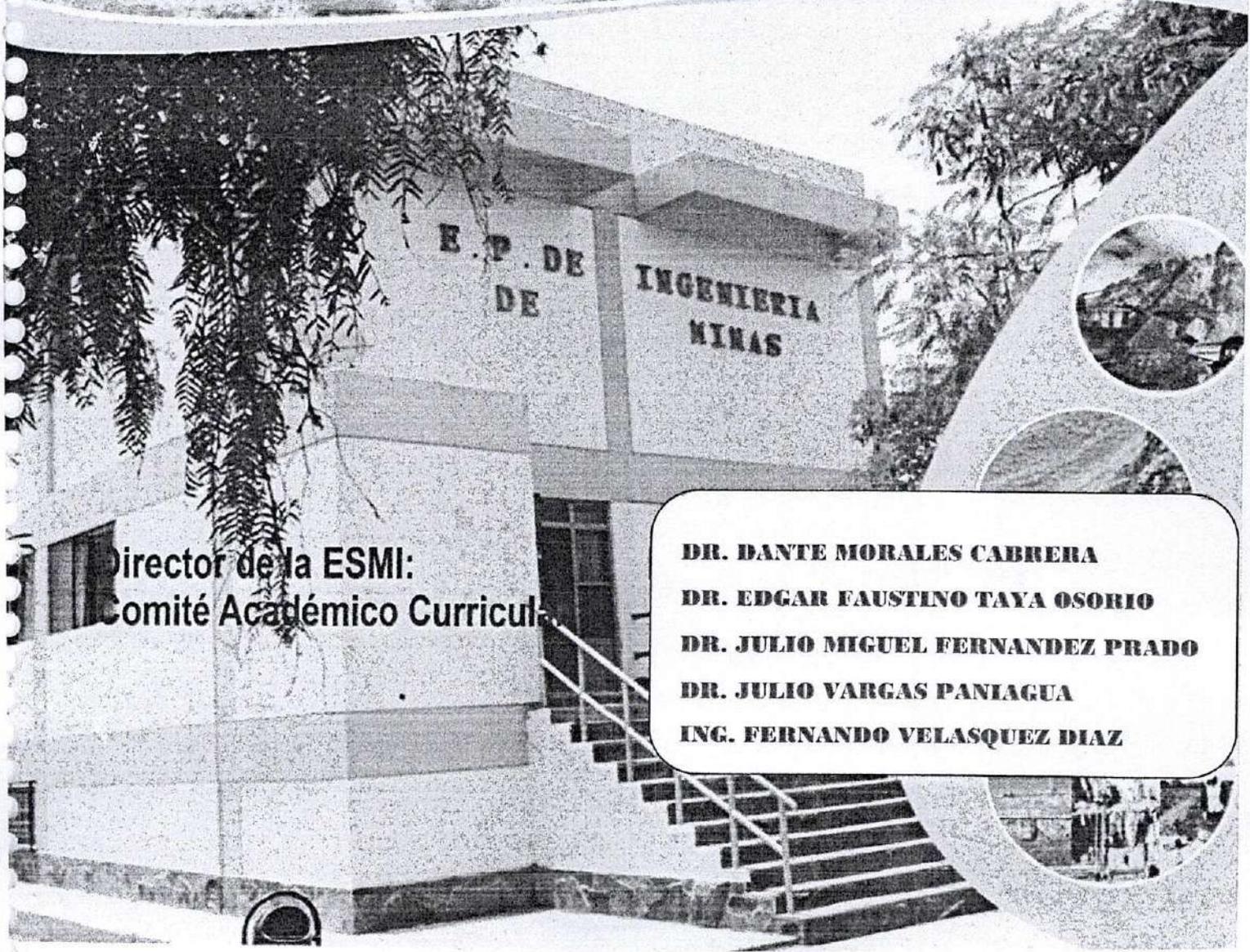
UNIVERSIDAD NACIONAL  
JORGE BASADRE GROHMANN



FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL  
DE INGENIERÍA DE MINAS



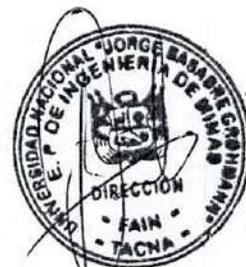
**CURRÍCULO DE ESTUDIOS - 2018**  
DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS  
VERSIÓN ACTUALIZADA



Director de la ESMI:  
Comité Académico Curricular

- DR. DANTE MORALES CABRERA
- DR. EDGAR FAUSTINO TAYA OSORIO
- DR. JULIO MIGUEL FERNANDEZ PRADO
- DR. JULIO VARGAS PANIAGUA
- ING. FERNANDO VELASQUEZ DIAZ

INDICE



I. <u>DIAGNOSTICO</u> .....	5
1.1 MARCO INSTITUCIONAL .....	5
A. VISIÓN DE LA CARRERA .....	5
B. MISIÓN DE LA CARRERA .....	5
C. VALORES.....	5
D. FUNDAMENTACIÓN.....	6
1.2 MARCO LEGAL .....	9
1.3. DIAGNÓSTICO DE LA CARRERA PROFESIONAL.....	10
DEMANDA.....	10
a) DEMANDAS SOCIALES.....	10
1.3.1 Situación Internacional.....	11
1.3.2. Situación Nacional .....	13
1.3.3 Situación Regional .....	15
b) INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA CARRERA PROFESIONAL .....	18
1.3.4 Colegio Profesional.....	18
1.3.5 Avances en certificación profesional .....	18
c) DEMANDAS DEL ESTUDIO SOCIAL DE LA CARRERA.....	18
1.3.6 Análisis desde el punto de vista de los estudiantes.....	19
1.3.7 Análisis desde el punto de vista de los egresados .....	19
1.3.8 Análisis desde el punto de vista de los grupos de interés.....	20
OFERTA.....	20
A. OFERTA PROFESIONAL .....	20
1.3.9 Oferta de acuerdo a los Espacios o ámbitos de Demanda de los .....	20



Profesionales.....	21
<b>B. OFERTA DE LA CARRERA PROFESIONAL .....</b>	<b>21</b>
1.3.10 Análisis de indicadores desde hace 5 años.....	21
<b>C. CAPACIDAD INSTALADA EN LA CARRERA PROFESIONAL .....</b>	<b>22</b>
1.3.11 Capacidad organizativa .....	22
1.3.12 Infraestructura y equipamiento.....	26
<b><u>II. PERFILES ACADÉMICO PROFESIONALES .....</u></b>	<b><u>27</u></b>
2.1. PERFIL DEL INGRESANTE.....	27
2.2. PERFIL DEL EGRESADO.....	27
2.2.1. Competencias Genéricas .....	27
2.2.2. Perfil del egresado de la UNJBG .....	28
2.2.3. Perfil del egresado de la Carrera Profesional .....	29
2.3 PERFIL DEL DOCENTE .....	29
<b><u>III. OBJETIVOS CURRICULARES .....</u></b>	<b><u>30</u></b>
3.1. Objetivo General .....	30
3.2. Objetivos Específicos .....	30
3.3 Campos de Actuación Profesional .....	31
3.4 Grado Académico y Título profesional .....	34
<b><u>IV. ÁREAS CURRICULARES.....</u></b>	<b><u>34</u></b>
4.1 Porcentaje de Créditos por Áreas.....	34
4.2 Estructura de Créditos por Semestre .....	35
<b><u>V. PLAN DE ESTUDIOS.....</u></b>	<b><u>36</u></b>
5.1. Plan de Estudios por áreas.....	36
5.2 Plan de Estudios por Semestres .....	40
5.3. Malla Curricular .....	45
5.4 Cuadro de Equivalencias.....	47
<b><u>VI. SUMILLAS .....</u></b>	<b><u>51</u></b>

6.1 Sumillas organizadas por semestre .....	51
<b>VII. EVALUACIÓN CURRICULAR.....</b>	<b>123</b>
7.1 Evaluación anual del Plan de Estudios.....	123
7.2 Evaluación curricular .....	123
7.3 Evaluación del Aprendizaje basado en Competencias.....	124
7.4 Sílabo (basado en competencias).....	124
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>129</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>130</b>
9.1 Relación de Docentes:.....	130
9.2 Relación de administrativos .....	131



## I. DIAGNOSTICO

### 1.1 MARCO INSTITUCIONAL

#### A. VISIÓN DE LA CARRERA

Ser una carrera profesional acreditada, emprendedora, competitiva, reconocida nacional e internacionalmente como espacio promotor y generador de desarrollo minero con una concepción de responsabilidad social.

#### B. MISIÓN DE LA CARRERA

La Carrera Profesional de Ingeniería de Minas es una comunidad académica de profesionales de la especialidad y afines, que imparten una formación humanística, científica y tecnológica, a los estudiantes universitarios de la carrera, con calidad y responsabilidad social.

#### C. VALORES

La Carrera Profesional de Ingeniería de Minas se rige por los siguientes valores:

**Respeto.** Ser tolerante y respetuoso con la opinión de los demás, para propiciar la participación individual y colectiva.

**Responsabilidad.** Cumplir el Plan Estratégico de la Facultad de ingeniería, así como de las obligaciones que tenemos como docentes alumnos y personal administrativo, para mejorar la calidad educativa.





**Espíritu de servicio.** Promover que se cumpla la visión de la carrera, buscando aportar nuestros conocimientos y mayor esfuerzo, a pesar de las carencias que se pueda tener.

**Compromiso.** Hacer posible el logro de los objetivos y metas planteados por el colectivo.

**Cooperación.** Proporcionar apoyo a los compañeros que lo requieran, independientemente que dicho apoyo se ubique o no en el ámbito de nuestra responsabilidad.

**Espíritu de equipo.** Procurar que se cumpla con la misión de la carrera, con el esfuerzo y participación de todos.

**Solidaridad.** Brindar la ayuda necesaria y apoyo desinteresado a los compañeros que lo requieran, indistintamente del problema que se presente.

**Democracia.** Respeto a la diversidad de opiniones y decisiones que se planteen en el centro de trabajo.

**Justicia.** Reconocer la labor que realizan los docentes, alumnos y personal administrativo con equidad y justicia.

#### D. FUNDAMENTACIÓN

##### Fundamento Filosófico

El proceso de formación (investigación, desarrollo e innovación), en el área de la ingeniería de minas se circunscribe al contexto científico tecnológico dominado por la física, la química, la geología, las matemáticas y otras ciencias derivadas de estas como fundamentos teóricos de sus saberes. A partir del reconocimiento de que el Perú es un país privilegiado en recursos minerales y que su industria minera tiene una gran importancia por su aporte a la economía nacional, la caracterización filosófica de la carrera debe considerar: el saber cómo actitud particular del



hombre y su entorno; el conocimiento como objetivo del saber cuya particularidad es la solidez intrínseca del mismo en el ser lo cual le permite analizar su potencial; y la ciencia cuyo propósito es la de articular leyes para la comprensión de diversos fenómenos y cuyo medio es la fijación de conocimientos para comprobación de esta.

Para desarrollar nuevas aplicaciones o conocimientos teóricos en el área de la ingeniería de minas es necesario utilizar herramientas adecuadas que pertenezcan a estos dominios de conocimiento científico, de forma tal que los nuevos avances y desarrollos se dan a la luz de los desarrollos de las ciencias de las cuales se ha generado.

### **Fundamento Sociológico**

Actualmente tenemos una minería que orienta a una globalización (empresas transnacionales con tecnología de punta); mientras en las universidades se formaba para una minería nacional con limitaciones, es el contraste que hay en los egresados.

Existe una interdependencia entre la universidad y la sociedad, especialmente de la sociedad que constituye el mundo minero, ya que la primera demanda a esta sociedad es la libertad y autonomía para crear conocimientos y valores a fin de enfrentar los retos sociales que se le presentan y para asumir el mejoramiento de la sociedad. A su vez, la sociedad demanda a la universidad de profesionales en minería capaces y comprometidos con la solución de sus problemas y necesidades.

Los problemas, necesidades y características de la sociedad minera actual deben servir de base para considerar las intenciones curriculares (objetivos, metas) y los contenidos curriculares que permitirán obtener egresados mineros activos y agentes creativos.



### **Fundamento Epistemológico**

Concebimos a la ciencia como un continuo proceso de elaboración del conocimiento, que requiere la carrera profesional de ingeniería de minas. Asimismo, la ciencia la entendemos como conocimiento del mundo minero planteados en su oportunidad, cuantitativo y cualitativo, que soluciona los problemas que conlleva el aprovechamiento de las sustancias minerales contenidos en el suelo, subsuelo y dominio marítimo, sujeto a continuos cambios.

El enfoque epistemológico ayuda a seleccionar y organizar los contenidos curriculares de las ciencias concretas, que en este caso se relaciona a la industria minera y a unificarlos en base a sus interrelaciones mutuas.

### **Fundamento Psicológico**

El ser humano aprende durante toda la vida y a la carrera Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann le corresponde brindar al estudiante la capacidad de autoaprendizaje y la motivación en todos los contextos y sin límites.

La enseñanza se dirige a que el estudiante aprenda, pero un aprendizaje que propicie el desarrollo integral de la personalidad del educando en intensa conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. Este aprendizaje debe caracterizarse por ser una experiencia intelectual y emocional de modo que orienten al estudiante para la vida, ser un proceso de participación, colaboración e interacción del que aprende con el grupo, en la comunicación con los otros a fin de desarrollar el compromiso y la responsabilidad individual y social.



Contribuye a proporcionar conocimientos, habilidades, hábitos, procedimientos, valores, actitudes y cualidades de la personalidad a fin que el educando alcance un desarrollo del pensamiento y formaciones psicológicas más amplias y profundas que traen como resultado un desempeño efectivo de su labor como profesional en las actividades mineras.

### Fundamento Pedagógico

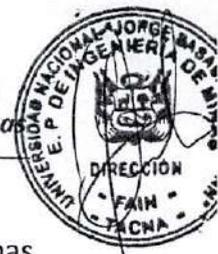
La estructura didáctica respeta lo que el educando necesita saber, hacer y ser, según las exigencias de la profesión en minería para la que se está formando, potenciando su preparación para la vida.

La formación profesional por competencias trata de relacionar los aprendizajes realizados en la Universidad a las exigencias sociales y a las necesidades laborales de las actividades mineras.

Asumimos que la competencia es el conjunto de capacidades procedimentales (saber hacer), conceptuales (saber), actitudinales (ser, convivir) y habilidades (capacidad de ejecución con destreza) que los estudiantes deben desarrollar y ejecutar durante el ejercicio profesional en las actividades mineras.

## 1.2 MARCO LEGAL

- Decreto Ley N° 18942 del 26 de agosto de 1971, mediante el cual se crea la Universidad Nacional de Tacna, iniciando entre otras con las especialidades de Explotación de Recursos Naturales y su Transformación, dando origen a las facultades de Minas y Metalurgia.
- Resolución N° 1535-74-CONUP, mediante la cual se reconoce a la carrera como Facultad de Ingeniería de Minas.
- Resolución Asamblea Universitaria N° 128-2010-COG-UNJBG, de fecha 09 de diciembre del 2010, mediante la cual se aprueba la fusión, estructuramiento y



creación de Facultades en la UNJBG; quedando la E.A.P. de Ingeniería de Minas incluida en la nueva la nueva estructura Académica de la Facultad de Ingeniería.

- Resolución Consejo Universitario N° 11270-2017-UN/JBG, mediante la cual se aprueban los Currículos de Estudio (Semestral, por Créditos y preferentemente flexible), de las carreras Profesionales de la Facultad de Ingeniería, encontrándose entre otras la E.P. de Ingeniería de Minas.
- Resolución Consejo Universitario N° 13801-2017-UN/JBG del 22 de marzo de 2017, mediante la cual se aprueba la modificación y actualización del Currículo de Estudios 2014 de la E.P. de Ingeniería de Minas.
- Resolución Consejo Universitario N° 14283-2017-UN/JBG, mediante la cual se aprueba el Reglamento de Estudios Generales de la UNJBG.
- Resolución Consejo Universitario N° 14421-2017-UN/JBG del 13 de diciembre de 2017, mediante la cual se aprueban las asignaturas de Estudios Generales de las Carreras Profesionales por Canales.
- Resolución de aprobación de Estudios Pregrado.
- Resolución de aprobación del Modelo Educativo.
- Resolución Rectoral N° 2030-2017-UN/JBG de fecha 18 de octubre de 2017, mediante la cual se aprueba la Guía Metodológica de Diseño Curricular y Jornada Curricular 2017.
- Resolución de Fac. Aprobación del currículo 2018.
- Resolución de CU. Ratificación del currículo 2018.

### 1.3. DIAGNÓSTICO DE LA CARRERA PROFESIONAL

#### DEMANDA

##### a) DEMANDAS SOCIALES



### 1.3.1 Situación Internacional

Los principales problemas de la industria minera a nivel mundial incluyen la volatilidad del mercado de productos mineros, los conflictos sociales y laborales, la falta de financiamiento y los desafíos de la seguridad.

A pesar de los dilemas en los últimos años, que continúan persistiendo, las tendencias emergentes en la industria minera pueden ofrecer soluciones, o al menos oportunidades de mejora en toda la industria en los siguientes aspectos:

- **Cambios de producción.** Aunque la minería subterránea fue la técnica dominante durante el siglo XX, la producción minera está experimentando un cambio significativo hacia la minería a cielo abierto. Esta técnica de minería implica la extracción de minerales a través de un tajo abierto, que no requiere excavación de túneles como métodos de extracción más antiguos. Hoy, la mayoría de las operaciones de toda la industria están produciendo usando la técnica de cielo abierto. El organismo ICMM informa que, "los desarrollos tecnológicos han permitido la extracción de minerales de baja ley y una mineralogía más compleja sin aumentar los costos".
- **Actividades de extracción.** Además de la transición de los métodos de extracción de minas subterráneas a minas a cielo abierto, las actividades de extracción son cada vez más económicas e innovadoras, y el pronóstico es varias empresas destacaron en otras fases de la cadena de valor (comercialización, beneficio, etc.), buscan ingresar a la



extracción minera para asegurar sus suministros de mineral a un costo razonable.

**Energía renovable e innovadora.** Las industrias comerciales en general, incluida la minería, se están enfocando en la aplicación de nuevas tecnologías y métodos a sus procesos a fin de reducir el consumo de energía y utilizar sus fuentes de energía renovables. Esta tendencia está muy extendida, las empresas han visto ahorros de costos significativos al implementar energía renovable. En el informe de Deloitte sobre las tendencias de la industria minera al 2016, se observó que "algunos mineros lograron ahorros de energía del 10 % al 40 % invirtiendo en instalaciones de energía renovable, implementando tecnologías energéticas innovadoras y conduciendo hacia procesos mineros más automatizados para optimizar el consumo de energía".

- **Avances tecnológicos.** Varias tecnologías nuevas crean un gran potencial para un cambio positivo en la trayectoria de la industria minera mundial. Estos incluyen recopilación e intercambio de datos, a través de redes basadas en la nube, aprendizaje automático para reducir los costos de mano de obra, soluciones de minería genómica, tecnologías portátiles e incluso dirigibles híbridos, para transportar más fácilmente equipos a regiones remotas.
- **Nacionalismo mineral.** En los dos últimos años se ha destacado el reconocimiento de los mercados clásicos y emergentes, de su dependencia de diversos productos minerales primarios, lo que obligó a atender su demanda

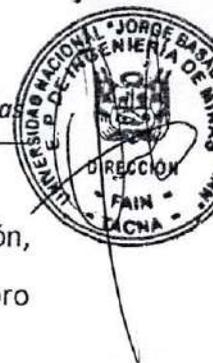


con producción doméstica. Las necesidades de crecimiento de dichos mercados están apuntando a nuevos emprendimientos en los países primario productores. Siendo ese nuestro caso, es pertinente exigir la inversión primaria con valor agregado, lo que quiere decir incrementar la cadena de valor para aumentar los beneficios de los países productores primarios.

A pesar de los bajos precios constantes de los productos mineros, los desafíos no resueltos y las continuas luchas que enfrenta la industria minera, estas tendencias emergentes muestran muchas oportunidades para el crecimiento y la mejora. Para que la industria continúe de manera sostenible, se requiere un enfoque innovador para cada uno de estos temas, desde la falta de financiamiento hasta los desafíos de seguridad y protección, a la gestión de la nueva normalidad en las tendencias de la fuerza de trabajo y en el volátil mercado de los 'commodities' en general.

### 1.3.2. Situación Nacional

La minería es uno de los sectores más importantes de la economía peruana y representa normalmente más del 50 % de las exportaciones peruanas con cifras alrededor de los 6 mil millones de dólares al año. Por su propia naturaleza, la gran minería constituye un sector que genera grandes movimientos de capital, así el año 2014 aportó el 6.2 % del PBI. Los principales minerales que exporta nuestro país son: cobre, oro, hierro, plata, zinc y plomo entre otros. Actualmente, todos ellos son fuertemente demandados como insumos para procesos industriales de alto nivel tecnológico, el Perú posee el 16 % de las reservas de minerales conocidas, incluyéndole 15 % de las de cobre y el 7 % de las de zinc. Se estima que hasta el día de hoy el Perú únicamente ha extraído el 8 % de sus recursos minerales y que con



tecnología adecuada puede triplicar su actual producción, especialmente en metales básicos. Los principales demandantes de oro son Estados Unidos, Suiza y Reino Unido.

- Producción

La minería es una de las principales riquezas del Perú, el país cuenta con múltiples yacimientos cuyo potencial ha sido catalogado como el cuarto más grande del mundo. Actualmente el Perú se encuentra dentro del Top 10 de principales países productores de minerales y produce principalmente cobre, oro, zinc, plata, plomo, hierro, estaño y molibdeno. Es el segundo productor de cobre y plata en el mundo; además, ocupa el tercer puesto en producción de estaño y zinc; el cuarto en molibdeno y el sexto en oro.

En los últimos años la producción de cobre, molibdeno, plata, oro y hierro han experimentado un crecimiento sostenido. Los productos que experimentaron un crecimiento más alto en el 2016 son el cobre y el molibdeno, registrando tasas de 38 % y 28 % respectivamente. El incremento en la producción de cobre se debió principalmente a proyectos mineros como Toromocho, Constancia, Las Bambas y la ampliación de Cerro Verde; que entraron a operar durante los dos últimos años y significaron un impulso para el crecimiento económico de todo el país. (MINEM, 2017).

Según el Servicio Geológico de Estados Unidos, actualmente, el Perú tiene un inventario de reservas minerales suficiente para



generar un flujo constante de producción metálica durante varias décadas.

La actividad minera contribuye al desarrollo de la economía peruana y al bienestar de sus ciudadanos. La inversión tiene mayor impacto en las poblaciones aledañas a los proyectos; las que perciben mejoras económicas y sociales.

- **Inversión**

El sector minería es el más importante de los sectores primarios en la economía del Perú y, sin lugar a dudas, fuente primordial de divisas por su participación en el total exportado.

Debido al 'boom' de los precios de los años anteriores, el comportamiento de la economía peruana podría ser explicado siguiendo el comportamiento del sector minero. Desde el año 2012 se aprecia una desaceleración de la tasa de crecimiento del PBI, sin embargo, tanto el año 2015 como el año 2016 presentan una leve recuperación impulsados por el inicio de proyectos mineros, asociados al cobre, principalmente (MINEM, 2017). Estos hechos demuestran la importancia que tiene este sector para el crecimiento de la economía y la necesidad de seguir promoviendo las inversiones en minería.

### 1.3.3 Situación Regional

La región Tacna , tiene exploraciones de yacimientos de oro, cobre, hierro y minería no metálica como la sílice, la extracción, exploración y explotación de los recursos mineros será la principal actividad y a la vez, el "canon minero" es una fuente importante de los



presupuestos anuales del gobierno regional, las municipalidades y la UNJBG (el canon dispone en teoría del 50 % del impuesto a la renta que tributan las Empresas Mineras al Estado y que obligatoriamente debe invertirse en las regiones donde se emplazan las operaciones mineras). El 2012, Tacna recibió 600 millones de soles por canon y 70 millones por regalías mineras.

La cantidad de postulantes a la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a las estadísticas de la oficina de admisión se mantiene en, constante crecimiento, inclusive la firma de convenios específicos con las minas que se encuentran en Tacna, permite a la carrera tener un soporte para su crecimiento sostenible.

Pero el contraste que preocupa es que de acuerdo a Augusto Bertel presidente de directorio de muchas empresas, manifiesta que solo el 8 % de egresados de todas las universidades del país se colocan en el mercado laboral y es por 2 aspectos:

- 1.- A pesar de tener demanda laboral y egresar alrededor de 600 ingenieros de minas, solo el 8 % de ellos son colocados en el sector minero, por la mala preparación en la universidad y no haber actualizado sus planes de estudios desde 1997.
- 2.- Las personas en el mundo ya no estudian minería y se inclinan por otras carreras que trabajan en centros urbanos; y no en la altura que es donde se ubican la mayoría de minas.

Esto es corroborado por el Dr. Armando Gallegos, Director Principal de la carrera de Postgrado GERENS, fue consultado para esa publicación. Sobre las brechas de formación académica que enfrenta la



industria minera el Dr. Gallegos destacó dos hallazgos que reveló el estudio “Brechas entre oferta y demanda de ingenieros de minas, geólogos y metalurgistas” de la consultora GERENS y el Instituto de Ingeniero de Minas del Perú (IIMP).

“Lo que se descubrió fue que había más graduados de ingeniería de minas, geología y metalurgia, de los que el mercado podía absorber, es decir, un superávit numérico de nuevos profesionales. Y, lo más paradójico, que entre los graduados había un déficit de profesionales con el nivel requerido por el mercado”, precisó.

El informe de GERENS sentencia que solo el 10 % de los graduados de las tres carreras cumple con los requisitos de las empresas mineras. Otras brechas en la formación de estos profesionales, tienen que ver con el uso de la tecnología, así como la deficiente malla curricular y varios problemas que las universidades están intentando corregir, apuntó el Dr. Gallegos.

Otros expertos afirmaron que una de las competencias que es determinante para obtener un puesto de trabajo en la industria minera, y en la cual falla la mayoría, es tan simple como el dominio del idioma inglés. Este es un aspecto importante ya que la documentación y actualización técnica de primer nivel viene en este idioma. Además, las grandes mineras transnacionales que operan en el país, suelen rotar a su personal entre sus distintos yacimientos en el mundo, a fin de enriquecer su formación.

Es importante que los profesionales que aspiran a puestos de trabajo en la minería, estén capacitados en el manejo de softwares,



dominio de idiomas, formación académica, entre otros aspectos relevantes, para que de esa forma aporten en la generación de valor de sus organizaciones, es una de las conclusiones que arroja la infografía que acompaña el citado artículo.

## **b) INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA CARRERA PROFESIONAL.**

### **1.3.4 Colegio Profesional**

Las distintas especialidades de ingeniería se integran, por la Ley No. 14086, en el Colegio de Ingenieros del Perú. El cual es una institución autónoma con personería jurídica de derecho público interno.

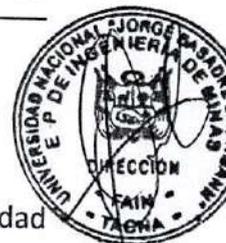
El propósito permanente del CIP es representar, promover, normar, controlar y defender el desarrollo de la ingeniería peruana y el ejercicio profesional de los ingenieros.

Los ingenieros de minas integran, específicamente, el Capítulo de Ingenieros Geólogos y de Minas del Colegio de Ingenieros del Perú.

### **1.3.5 Avances en certificación profesional**

Una de las atribuciones del Colegio de Ingenieros del Perú es certificar a los ingenieros en el ejercicio de la profesión. Por tal razón está facultado para el otorgamiento del Certificado de Habilidad.

## **b) DEMANDAS DEL ESTUDIO SOCIAL DE LA CARRERA**



### 1.3.6 Análisis desde el punto de vista de los estudiantes.

Dentro de las carreras de ingeniería que oferta la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, la carrera de Ingeniería de Minas es una de las especialidades que tiene una moderada demanda por los estudiantes de Tacna y Puno. Y en todos los procesos de admisión cubre el total de las vacantes ofertadas.

Desde este punto de vista solo se encuestaron a 478 estudiantes del quinto año de secundaria, de los cuales el 46,53 % indicó que le gustaría seguir estudios universitarios; el 49,47 % estudiar y trabajar. Modalidad de estudios el 95,56 % presencial. A la pregunta ¿En cuál de las siguientes carreras profesionales desearías estudiar? La carrera profesional de minas se ubica en relación a otros con el 5,5 %.

De esta manera se corrobora otro punto indicado por el directivo de GERENS, a los estudiantes de la actualidad más les interesa trabajar en centros urbanos y no en las minas que se encuentran alejadas de la ciudad.

### 1.3.7 Análisis desde el punto de vista de los egresados

#### A. El porcentaje de egresados: empleados, subempleados y desempleados.

Porcentualmente los egresados de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas, laboran en las empresas mineras privadas un 55,6 %; el 11,1 % tiene su propia empresa y el 33,3 % se encuentra desempleado. En cuanto a su relación laboral el 16,7 % son nombrados;

el 33,3 % tienen contrato semestral y el 50 % tienen contrato esporádico. (Fuente: Encuesta a egresados del VIAC/UNJBG 2017).

#### **B. Ocupaciones más frecuentes del egresado en su profesión o afín.**

Los egresados trabajan en las compañías mineras, así como en las contratistas mineras. Se ha encontrado que el 83,33 % de egresados laboran en su profesión y solo 16,67 % en carreras afines. (Fuente: Encuesta a egresados del VIAC/UNJBG 2017).



#### **1.3.8 Análisis desde el punto de vista de los grupos de interés.**

Los grupos de interés en los últimos años se han incrementado en cantidad por el aumento de inversiones en el país, ya que las empresas mineras son la fuente de trabajo para nuestros egresados. Para el efecto, se ha aplicado una encuesta a 14 directivos de diferentes empresas, para determinar el perfil ocupacional de los egresados de Ingeniería de Minas.

Los cargos que desempeñan nuestros egresados son: Gerente de mina, Superintendente de mina, jefes de guardia y sección, gerentes de seguridad, residentes de obras, planeamiento de minado etc. Y con buenas fortalezas. Asimismo, presentan debilidades como falta de carácter, autoestima y trabajos en equipo.

### **OFERTA**

#### **A. OFERTA PROFESIONAL**

##### **1.3.9 Oferta de acuerdo a los Espacios o ámbitos de Demanda de los Profesionales.**



La Carrera Profesional de Ingeniería de Minas de cumplir con el alto compromiso ante la sociedad, de formar profesionales con cualidades profesionales, personales y sociales de alto nivel en términos de habilidades y competencias concordantes con el perfil profesional requerido por las empresas del ramo.

Asimismo, la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas, de acuerdo al estudio de GERENS, debe considerar aspectos tales como la especialización en función de los segmentos del mercado, en las actividades vinculadas a la minería a cielo abierto, considerando las políticas de movilidad ocupacional, el incremento de las funciones de fiscalización y la demanda de profesionales en la minería no metálica.

## B. OFERTA DE LA CARRERA PROFESIONAL

### 1.3.10 Análisis de indicadores desde hace 5 años.

A continuación, se muestra una Tabla 4 con indicadores de la Oferta de la carrera de Ingeniería de Minas, en los últimos cinco años.

*Tabla 1: Indicadores de la Oferta de la Carrera de Ingeniería de Minas*

AÑOS	MATRICULADOS	EGRESADOS	GRADUADOS	TITULADOS
2013	272	48	34	12
2014	253	14	26	43
2015	271	14	8	9
2016	282	19	23	6
2017	278	39	45	21
TOTAL	1356	134	136	91

Fuente: Registro Académico FAIN.



**Nº de alumnos matriculados.** De acuerdo con la Tabla, en los últimos cinco años (2013-2017), en la carrera de Ingeniería de Minas, se han matriculado un total de 1 356 alumnos, con un promedio anual de 271 alumnos.

**Nº de egresados.** De acuerdo con la Tabla, en los últimos cinco años (2013-2017), en la carrera de Ingeniería de Minas, han egresado un total de 134, con un promedio anual de 27 egresados.

**Nº de bachilleres.** De acuerdo con la Tabla, en los últimos cinco años (2013-2017), en la carrera de Ingeniería de Minas, se han graduado un total de 136 bachilleres, con un promedio anual de 27 bachilleres.

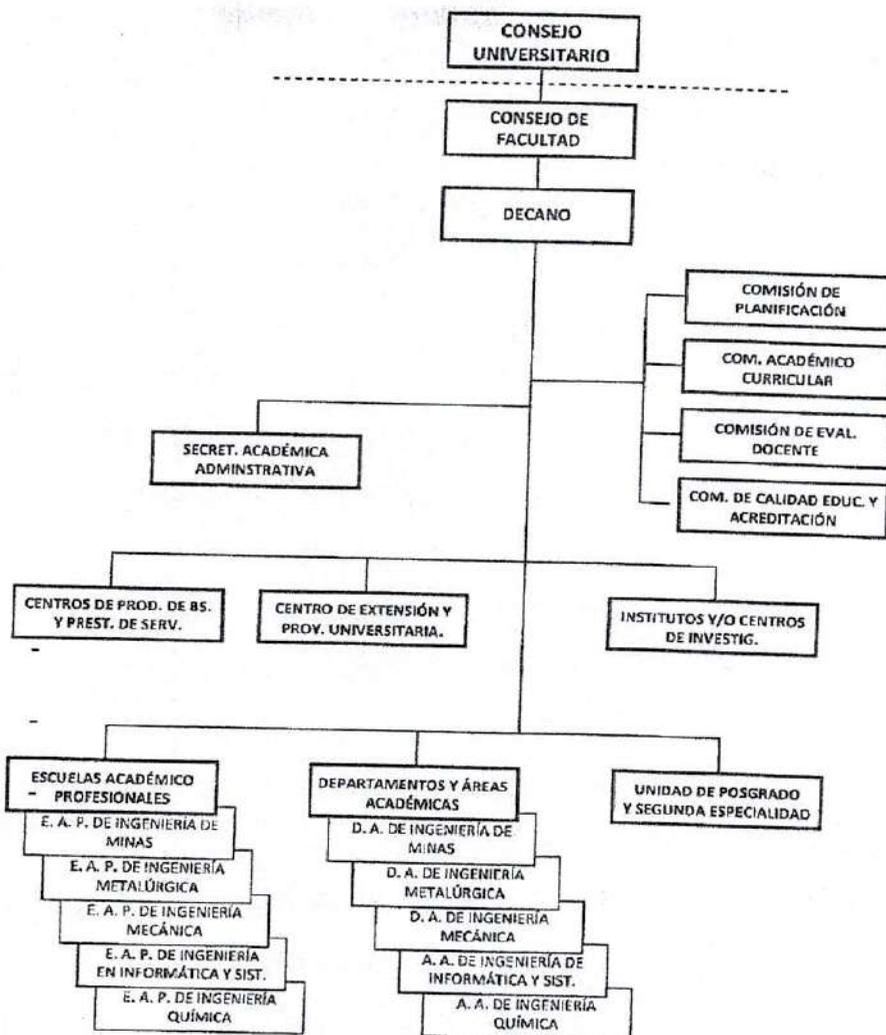
**Nº de titulados.** De acuerdo con la Tabla, en los últimos cinco años (2013-2017), en la Carrera de Ingeniería de Minas, se han titulado un total de 96 ingenieros de minas, con un promedio anual de 19 titulados.

## C. CAPACIDAD INSTALADA EN LA CARRERA PROFESIONAL

### 1.3.11 Capacidad organizativa

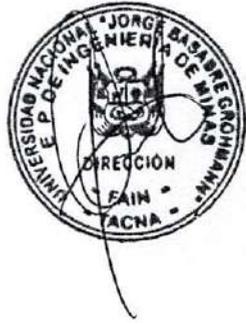
#### a. Organización Administrativa

- Normas y Reglamentos
  1. Reglamento de Estudios de Pregrado, aprobado con Resolución de Consejo Universitario Nº 11278-2014-UN/JBG, de fecha 09 de julio de 2014.
  2. Directiva de Grados y Títulos, aprobado con Resolución de Consejo Universitario Nº 13861-2017-UN/JBG, de fecha 07 de abril de 2017.
- Organigrama de la Facultad



- Organigrama de la carrera Profesional





**b. Organización Académica**

- **Comités de Trabajo Académico**

1. Comité académico curricular
2. Comité de investigación y convenios y prácticas pre-profesionales
3. Comité de proyección extensión y responsabilidad social
4. Comité de calidad educativa y de acreditación
5. Comité de consejería y tutoría académica
6. Comité de grados y títulos
7. Comité de planificación
8. Comité de evaluación docente y ascensos
9. Comité de biblioteca especializada
10. Comité del laboratorio computo e informática minera
11. Comité del laboratorio de mecánica de rocas
12. Comité del laboratorio de mecánica de suelos y concreto
13. Comité de taller de topografía y geodesia
14. Comité del laboratorio de servicios auxiliares
15. Comité del laboratorio de petromineralogía
16. Comité de la semana minera

- **Personal Docente y Nivel Académico**

Según el Anexo 9.1 la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas cuenta con 13 docentes agrupados en el Departamento de Ingeniería de Minas, 6 con grado de Doctor, 4 con grado de Magister y 3 con grado de Bachiller.

- **Personal Administrativo y nivel académico**

Según el Anexo 9.2 la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas cuenta con 05 administrativos, de los cuales 4 con estudios superiores y 1 con el nivel de técnico.



### c. Servicios

- Tutoría. En la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas se ofrece el servicio de tutoría a los alumnos ingresantes, por medio de 09 docentes, coordinados por el Comité de Tutoría y Consejería.
- Biblioteca. La Carrera Profesional de Ingeniería de Minas cuenta con una biblioteca especializada; además los docentes y estudiantes hacen uso de la Biblioteca Central y de las Bibliotecas Virtuales por medio de la página web de la institución.
- Laboratorios Especializados. La Carrera Profesional de Ingeniería de Minas cuenta con los laboratorios de computo e informática minera, mecánica de rocas, mecánica de suelos y concreto, servicios auxiliares, petro-mineralogía y un taller de topografía y geodesia
- Instituciones externas para práctica pregrado. Las prácticas de campo se realizan en unidades mineras próximas a la institución, p.e. Empresa Minera Emilio Miguel S.R.L, según convenio R.R. N° 3949-2014-UN/JBG.
- Instituciones externas para práctica Pre-Profesional y Profesional.

Las prácticas pre-profesionales y profesionales se realizan en las empresas mineras del Perú, como: Southern Perú, EXSA (Según convenio marco de cooperación institucional Resolución de Consejo de Universitario N° 14464-2017-UNJBG) , Minera Yanacocha SAC, MINSUR, PEVOEX CONTRATISTAS SAC, etc. y en dependencias del

estado y privadas relacionadas al sector, como: Ministerio de Energía y Minas, Gobierno Regional, FAMESA, etc.



### 1.3.12 Infraestructura y equipamiento

#### a) Infraestructura

Aulas: 8 aulas con capacidad para 45 estudiantes.

Auditorio: 1 auditorio con capacidad de 50 butacas.

Biblioteca: 1 biblioteca especializada.

Laboratorios: 5 laboratorios especializados y 1 taller de topografía.

#### b) Equipamiento de acuerdo a infraestructura

- Laboratorios (Mecánica de rocas y Mecánica de suelos): Funcionamiento regular a deficiente, falta de Mantenimiento y reemplazamiento de Equipos.
- Biblioteca. La Carrera Profesional de Ingeniería de Minas cuenta con una biblioteca especializada; además los docentes y estudiantes hacen uso de la Biblioteca Central y de las Bibliotecas Virtuales por medio de la página web de la institución. En la Biblioteca Especializada se dispone de 50 títulos sobre la Minería y un total de 60 títulos de soporte para el área de estudios generales y específicos; adicionalmente se cuenta con 164 tesis de título profesional, 79 trabajo informes, 180 monografías de examen profesional y 530 informes de prácticas. En la Biblioteca Central se dispone de 103 títulos referidos a la explotación de minas, 71 títulos referidos a la minería y más de 1200 títulos de soporte para el área de estudios generales y específicos.
  - Asistencia en biblioteca especializada: Si existe.
  - Asistencia de Docentes a la biblioteca especializada: 5 %.



- Taller de Topografía: Funcionamiento regular, también falta de mantenimiento y reemplazamiento de equipos.
- Laboratorio de Petro-mineralogía: Funcionamiento Regular. Falta muestra y equipos.
- Cada uno de los 13 docentes tiene su cubículo para atención a los alumnos y está equipado con multimedia y laptop.

## II. PERFILES ACADÉMICO PROFESIONALES

### 2.1. PERFIL DEL INGRESANTE

El ingresante a la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas debería tener un perfil con las siguientes características:

- Utilizar habilidades comunicativas, matemáticas y gráficas.
- Capacidad de trabajo autónomo y en equipo.
- Interés por la investigación científica.
- Ser metódico, con capacidad analítica y reflexiva.
- Demostrar interés por aplicar la ciencia y la tecnología para resolver problemas de la comunidad.
- Disposición de superación.
- Tener capacidad de analizar y argumentar.
- Demostrar destreza manual.
- Asumir el compromiso de estudio.

### 2.2. PERFIL DEL EGRESADO

#### 2.2.1. Competencias Genéricas

- Planifica su proyecto profesional y personal de manera autónoma bajo los principios de libertad, respeto y responsabilidad social para contribuir al desarrollo.



- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas, se comunica en español o en una lengua extranjera u originaria, para ampliar sus redes académicas, sociales y profesionales a nivel nacional e internacional.
- Demuestra habilidades en el manejo ético y responsable de las tecnologías de la información y comunicación.
- Sustenta de manera crítica, respetuoso y autocrítica, postura personal, integrándose al trabajo en equipo e interdisciplinario.
- Elige y practica estilos de vida saludables que le permite un desempeño académico y profesional equilibrado.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la diversidad y multiculturalidad, para promover espacios de convivencia académica y profesional.
- Es creativo, participa en la apreciación o interpretación de sus expresiones en distintos géneros que promueve su formación integral.

### 2.2.2. Perfil del Egresado de la UNJBG

El egresado de la UNJBG será capaz de:

- Contribuir al desarrollo bajo los principios de libertad, respeto y responsabilidad social.
- Expresar ideas mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas utilizando el español, así como una lengua extranjera u originaria en nivel básico
- Demostrar manejo ético y responsable de las Tics.
- Trabajar en equipo o integrar equipos multidisciplinarios sustentando una postura propia de manera crítica, autocrítica y respetuosa.
- Practicar estilos de vida saludables.

- Mantener una actitud respetuosa hacia la diversidad y multiculturalidad.
- Demostrar creatividad en sus propuestas y apreciaciones.



### **2.2.3. Perfil del Egresado de la Carrera Profesional**

- Concebir, diseñar, optimizar e implementar soluciones científico-tecnológicas en explotación de yacimientos.
- Evaluar factibilidad técnico-económico de yacimientos y proyectos mineros.
- Diseñar, planificar, construir y operar minas subterráneas y superficiales.
- Implementar estándares de trabajo seguro y protección del ambiente.
- Diseñar y construir túneles
- Realizar movimientos de materiales.
- Elaborar programas para solucionar problemas de la industria minera

### **2.3. PERFIL DEL DOCENTE**

El Docente Universitario, debe ser un profesional con características como:

- Alto nivel de competencias.
- Conocimiento y dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).
- Altos estándares de calidad.
- Destrezas (gestión y liderazgo).
- Innovación y creatividad.
- Estima por su condición de educador.
- Excelencia académica y competencia profesional.
- Transposición del saber y de los saberes disciplinarios a los aprendidos

- Profesional investigador.
- Guía y orientador del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Líder en la discusión y debates en el aula.
- Permanente aprendiz.



### III. OBJETIVOS CURRICULARES

#### 3.1. Objetivo General

Los logros institucionales a los que aspira la E.P. de Ingeniería de Minas están relacionados y comprometidos con la Universidad y con el contexto local, regional y nacional, se resume en el siguiente objetivo:

Formar profesionales humanistas basados en competencias, consciencia crítica y transformadora; capaces de participar en forma activa en el quehacer institucional y social, en su región y a nivel nacional. Desarrollando la investigación científica y tecnológica, estableciendo relaciones interdisciplinarias y realizando programas de actualización en calidad y responsabilidad social.

#### 3.2. Objetivos Específicos

1. Lograr que la formación académica, en la Carrera de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la UNJBG de Tacna, alcance un nivel competitivo en los profesionales que forma, a través de un nuevo diseño curricular y modernidad tecnológica, con el fin de vincularla a las potencialidades económicas locales, regionales y nacional.
2. Fomentar y apoyar la investigación científica multidisciplinaria, de aplicación, e innovación tecnológica que aporte al desarrollo económico y social regional y del país.

3. Proyectar la actividad universitaria a la comunidad nacional e internacional, en estrecha vinculación con la problemática regional. Fomentar la responsabilidad social, ejecutando actividades que respondan a las demandas de la comunidad.



### 3.3 Campos de Actuación Profesional

Los ingenieros de minas trabajan en empresas mineras dedicadas a la extracción de minerales. Ellos están a cargo de coordinar y supervisar todas las actividades en la mina relacionadas con la excavación, extracción y transporte de minerales fuera de la mina. Los Ingenieros de Minas se especializan en diseñar, desarrollar y probar máquinas, técnicas y procesos para la explotación técnica y económica de minerales.

El campo de especialización de un Ingeniero de Minas dependerá del tipo de material mineralizado, metálico o no metálico, a explotar. Cada uno de estos materiales mineralizados requiere herramientas especiales y métodos de extracción, y les corresponde a los ingenieros de minas

diseñarlos e implementarlos para lograr la máxima productividad y calidad de los materiales. Los ingenieros de minas también deben ser conscientes del medio ambiente y encontrar formas de reducir el impacto negativo que sus actividades tienen en la naturaleza.

Los empleadores más comunes para los ingenieros de minas son las empresas de extracción de minerales que venden los materiales que se extraen del suelo a las refinerías y a otros fabricantes. El trabajo de los Ingenieros Mineros puede realizarse en la oficina, en la mina, o una combinación de ambos. La mayoría de las minas se pueden dividir en dos tipos: minas a cielo abierto y minas subterráneas.

Las tareas comunes o responsabilidades primarias que los ingenieros de minas realizan son:



**a. Explorar y seleccionar lugares para aplicar la minería:**

- Usando equipos, herramientas y maquinaria especiales para analizar y probar los componentes del suelo y determinar la presencia de depósitos minerales;
- Estudiando y analizando mapas topográficos para determinar si la extracción de minerales es posible;
- Diseñando estrategias de excavación y extracción, estimando la fuerza de trabajo necesaria, la maquinaria, el tiempo y los costos financieros; y
- Documentando mediante informes de proyectos sus opiniones técnicas y conclusiones a sus empleadores.

**b. Planificación y supervisión de proyectos de construcción de minas o canteras:**

- Supervisando el uso de equipos de perforación para la construcción de túneles;
- garantizando que se sigan todos los procedimientos de seguridad, que se coloque el equipo de emergencia y que las rutas de evacuación se ubiquen y designen de manera adecuada;
- probando el aire en busca de gases tóxicos o peligrosos, y construyendo pozos de extracción y respiraderos cuando sea necesario; y
- implementando y ensayando procedimientos de emergencia con los mineros.



**c. Supervisión de actividades mineras:**

- Inspeccionando el funcionamiento correcto y apropiado de maquinaria y equipo.
- Reparando o reemplazando máquinas defectuosas cuando sea necesario.
- Instruyendo a los trabajadores sobre el uso correcto de herramientas y máquinas.
- Garantizando que todos los trabajadores cumplan con los protocolos y procedimientos de seguridad, incluido el uso del equipo de seguridad obligatorio (por ejemplo, gafas, cascos, guantes y máscaras respiratorias cuando sea necesario); y
- Escribiendo y llenando informes basados en actividades de extracción, materiales extraídos e incidentes ocurridos.

**d. Asegurar que los materiales extraídos cumplan con los estándares de calidad y cantidad esperados:**

- Ensayando los materiales extraídos para garantizar la calidad;
- Gestionando el ciclo de minado (perforación, voladura, acarreo y transporte) y dirige a los trabajadores mineros para garantizar que la extracción se realice a su máxima capacidad.
- Asegurando que la actividad de extracción y los equipos cumplan con los estándares ambientales y ecológicos normativos para minimizar la contaminación y el impacto negativo.

**e. Realiza actividades de docencia e investigación universitaria.**

### 3.4 Grado Académico y Título Profesional

Grado Académico: BACHILLER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN MINERÍA

Título Profesional: INGENIERO DE MINAS.



## IV. ÁREAS CURRICULARES

### 4.1 Porcentaje de Créditos por Áreas

La siguiente Tabla 2 resume la distribución de Créditos por Áreas de formación del Currículo de la carrera Profesional de Ingeniería de Minas.

Tabla 2 ESTRUCTURA CURRICULAR: ÁREAS DEL CURRÍCULO - UNJBG 2018

CURRÍCULO	ASPECTOS GENERALES	ÁREA CURRICULAR	CRÉDITOS MÍNIMOS	CRÉDITOS POR ÁREAS	
				CRÉDITOS	%
2018	ESTUDIOS GENERALES (Art. 43, Ley 30220)	Estudios Generales	35	44	20
	ESTUDIOS ESPECÍFICOS Y DE ESPECIALIDAD (Art. 42, Ley 30220)	Estudios Específicos	165	88	40
		Estudios de Especialidad		88	40
Total Créditos			200	220	100
EXTRACURRÍCULO		Actividades Extracurriculares (Estándar 21, Modelo Acreditación 2016.)		10	

- Considerando un total de 220 créditos, se observa en la Tabla 2 que el área de Estudios Generales consta de 44 créditos con un porcentaje del 20 %, el área de Formación Profesional Específica consta de 88 créditos con un porcentaje de 40 % y el área de Formación Profesional Especializada consta de 88 créditos con un porcentaje de 40 %.

## 4.2 Estructura de Créditos por Semestre



Tabla 3. DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE ESTUDIOS GENERALES, ESPECIFICOS, ESPECIALIDAD

AÑOS	ESTUDIOS GENERALES		ESTUDIOS ESPECÍFICOS Y DE ESPECIALIDAD							
	Primero		Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto				
SEMESTRES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Total horas	29	29	28	28	28	28	28	28	28	31
Créditos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

Como se observa en la Tabla 3 los Estudios Generales están ubicados en el I y II Semestre, mientras que los Estudios de Formación Profesional (Específicos y de Especialidad) están ubicados del III al IX semestres.

La Tabla 4 muestra los datos de actividades extracurriculares indicando ubicación y los créditos asociados a cada actividad.

Tabla 4: ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

ACTIVIDAD	CERTIFICADO	UBICACIÓN	CRÉDITOS
Deportes	IDEP	Semestre I	1
Artes	AEP	Semestre 2	1
Inglés Intermedio	CEID/ Inst. similar	Semestre 3 y 4	2
TICs	ITEL	Semestre 5 y 6	2
Congresos/Talleres	ESMI	Semestre 8 y 10	2
Actividad RSU	ESMI	Semestre 5 al 10	2

La distribución de crédito por áreas de formación está acorde con los mínimos establecidos en la normatividad vigente.

Las actividades extracurriculares son todas aquellas previstas en el currículo con un sentido complementario para la formación académico-profesional de los estudiantes. Las actividades extracurriculares se efectivizarán de acuerdo con reglamentos y en coordinación con las áreas correspondientes.

## V. PLAN DE ESTUDIOS

### 5.1. Plan de Estudios por áreas

#### Área de Estudios Generales

En el Área de Estudios Generales se consideran 14 cursos con un subtotal de 44 Créditos Académicos, los cuales representan un 20 % del total de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas y se presentan en el orden siguiente:

- **Asignaturas Generales por UNJBG**

	Cursos	T	P	TH	C
1	Matemática	2	2	4	3
2	Comunicación y Redacción	2	2	4	3
3	Metodología del Trabajo Universitario	2	2	4	3
4	Ecología y Ambiente	2	2	4	3
5	Realidad Nacional e Internacional	2	2	4	3
6	Filosofía Ética y Sociedad	2	2	4	3
				24	18

- **Asignaturas Generales por canal**

	Cursos	T	P	TH	C
1	Fundamentos de Programación	2	2	4	3
2	Química	2	2	4	3
3	Matemática I	2	2	4	3
4	Física I	2	2	4	3
				16	12





- Asignaturas Generales de carrera

	Cursos	T	P	TH	C
1	Dibujo en Ingeniería	2	2	4	3
2	Geología General	3	2	5	4
3	Minería General	3	2	5	4
4	Geometría Descriptiva para Ingenieros	2	2	4	3
				18	14

### Área de Estudios Específicos

- Sub área de Estudios Específicos

	Cursos	T	P	TH	C
1	Matemática II	3	2	5	4
2	Matemática III	3	2	5	4
3	Química I	2	2	4	3
4	Física II	3	2	5	4
5	Física III	2	2	4	3
6	Estadística y Probabilidades	2	2	4	3
7	Mecánica del Cuerpo Rígido	3	2	5	4
8	Legislación de Minas	2	2	4	3
9	Geología Estructural	2	2	4	3
10	Mineralogía Descriptiva	2	2	4	3
11	Topografía General	4	2	6	5
12	Mecánica de Rocas I	3	2	5	4
13	Mecánica de Rocas II	4	2	6	5
14	Hidráulica Aplicada	2	2	4	3
15	Geología de Minas	2	2	4	3
16	Resistencia de Materiales	4	2	6	5
17	Petrología	2	2	4	3
18	Procesamiento de Minerales	3	2	5	4
19	Movimiento de Tierras	2	2	4	3
20	Electivo 01	3	2	5	4
21	Electivo 02	3	2	5	4
				93	77



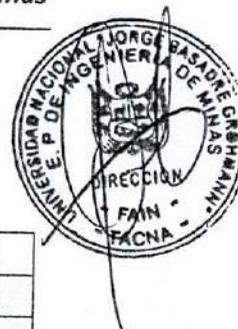
- Sub área de Investigación

Cursos	T	P	TH	C
1 Metodología de la Investigación	2	2	4	3
2 Seminario de Tesis I	3	2	5	4
3 Seminario de Tesis II	3	2	5	4
			14	11

### Área de Estudios de Especialidad

- Sub área de Estudios de Especialidad

Cursos	T	P	TH	C
1 Topografía Minera	4	2	6	5
2 Transacción de Min. Metálicos y No Metálicos	2	2	4	3
3 Perforación de rocas	3	2	5	4
4 Voladura de rocas II	3	2	5	4
5 Administración de Minas	2	2	4	3
6 Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros	3	2	5	4
7 Análisis de Sistemas Mineros	2	2	4	3
8 Economía Minera y Valuación de Minas	2	2	4	3
9 Seguridad y Salud en Minería	2	2	4	3
10 Diseño de Estructuras Mineras	2	2	4	3
11 Métodos de Explotación Subterránea	3	2	5	4
12 Método de Explotación Superficial	2	2	4	3
13 Planeamiento de Minas	2	2	4	3
14 Control de Operaciones Mineras	2	2	4	3
15 Ventilación de Minas	2	2	4	3
16 Servicios Auxiliares Mineros	3	2	5	4
17 Geoestadística Aplicada a la Minería	3	2	5	4
18 Ingeniería de Túneles	4	2	6	5
19 Gestión Ambiental y de Desastres	2	2	4	3
20 Voladura de Rocas I	2	2	4	3
21 Electivos (03)	2	2	4	3
22 Electivo (04)	2	2	4	3
23 Electivo (05)	3	2	5	4
			113	80



- Sub área de Práctica pre profesional

Cursos	T	P	TH	C
1 Practicas pre – profesionales I	4	0	4	4
2 Practicas pre – profesionales II	0	8	8	4
			12	08

## Cursos Electivos

ELECTIVO	ASIGNATURA	T	P	TH	C
01	Yacimientos de minerales	3	2	5	4
01	Geomorfología	3	2	5	4
01	Geología de campo	3	2	5	4
02	Geodesia Minera	3	2	5	4
02	Ingeniería eléctrica en minería	3	2	5	4
02	Productividad Minera	3	2	5	4
03	Modelamiento y diseño minero	2	2	4	3
03	Planeamiento de corto plazo	2	2	4	3
03	Cierre de minas	2	2	4	3
04	Responsabilidad social y relaciones comunitarias	2	2	4	3
04	Organización y gestión de empresas Mineras	2	2	4	3
05	Piques y chimeneas	3	2	5	4
05	Carguío y transporte minero	3	2	5	4

## Actividades Extracurriculares

Actividad	Demostración	C
Taller de Arte	Certificado/Resolución	1
Actividad deportiva	Certificado/Resolución	1
Inglés intermedio	Certificado/Resolución	2
Asistencia a congresos	Certificado	2
TICS	Certificado/Resolución	2
Actividad RSU	Certificado	2
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>



### 1. TALLER DE ARTE

El desarrollo del Taller de Arte tiene como propósito desarrollar la sensibilidad estética del estudiante en lo que concierne a la expresión y apreciación artística. Comprende los elementos que conforman el dibujo, la pintura, el modelado y la lectura de imágenes visuales.

### 2. ACTIVIDAD DEPORTIVA

La asignatura está orientada al desarrollo y afianzamiento de las cualidades físicas y mentales del estudiante, contribuyendo así a su formación integral, esto es, que con su práctica se impulsan los movimientos creativos e intelectuales, la manifestación de la corporeidad a través de procesos cognitivos de orden superior. Comprende actividades lúdicas, recreativas, deportivas y ejercicios físicos. La certificación la brindará el área deportiva de la UNJBG

### 3. INGLÉS BÁSICO/TICS

La certificación en inglés básico la brindará el CEID o institución de similar categoría, y para el caso de las TICS la certificación la brindará ITEL (pe. Asistente Informático en Ingeniería).

#### 5.2 Plan de Estudios por Semestres

CÓDIGO	I SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito
01.01501	Matemática	2	2	4	3	Ninguno
01.01502	Comunicación y Redacción	2	2	4	3	Ninguno



01.01503	Metodología del Trabajo Universitario		2	2	4	3	Ninguno
01.01504	Fundamentos de Programación		2	2	4	3	Ninguno
01.01505	Química		2	2	4	3	Ninguno
01.01506	Dibujo en Ingeniería		2	2	4	3	Ninguno
01.01507	Geología General		3	2	5	4	Ninguno
						<b>29</b>	<b>22</b>

CÓDIGO	II SEMESTRE		T	P	TH	C	Pre requisito
01.02508	Ecología y Ambiente		2	2	4	3	Química
01.02509	Realidad Nacional e Internacional		2	2	4	3	Ninguno
01.02510	Filosofía Ética y Sociedad		2	2	4	3	Comunicación y Redacción
01.02511	Matemática I		2	2	4	3	Matemática
01.02512	Física I		2	2	4	3	Ninguno
01.02513	Geometría Descriptiva para Ingenieros		2	2	4	3	Dibujo en Ingeniería
01.02514	Minería General		3	2	5	4	Ninguno
						<b>29</b>	<b>22</b>

CÓDIGO	III SEMESTRE		T	P	TH	C	Pre requisito
01.03515	Física II		3	2	5	4	Física I
01.03516	Matemática II		3	2	5	4	Matemática I
01.03517	Mineralogía Descriptiva		2	2	4	3	Geología General
01.03518	Metodología de la Investigación		2	2	4	3	Metodología del Trabajo Universitario



01.03519	Topografía General		4	2	6	5	Geometría Descriptiva para Ingenieros
01.03520	Química I		2	2	4	3	Química
						<b>28</b>	<b>22</b>

CÓDIGO	IV SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito	
01.04521	Matemática III	3	2	5	4	Matemática II	
01.04522	Mecánica del Cuerpo Rígido	3	2	5	4	Geometría Descriptiva para Ingenieros	
01.04523	Petrología	2	2	4	3	Mineralogía Descriptiva	
01.04524	Topografía Minera	4	2	6	5	Topografía General	
01.04525	Legislación de Minas	2	2	4	3	Realidad Nacional e Internacional	
01.04526	Física III	2	2	4	3	Física II	
						<b>28</b>	<b>22</b>

CÓDIGO	V SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito	
01.05527	Hidráulica Aplicada	2	2	4	3	Topografía Minera	
01.05528	Resistencia de Materiales	4	2	6	5	Mecánica de Cuerpo Rígido	
01.05529	Perforación de Rocas	3	2	5	4	Minería General	
01.05530	Geología Estructural	2	2	4	3	Petrología	
01.05531	Voladura de Rocas I	2	2	4	3	Química I	
01.055ELEC01	Electivo (01)	3	2	5	4	Ninguno	
						<b>28</b>	<b>22</b>



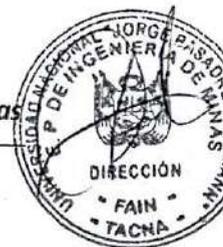
CÓDIGO	VI SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito
01.06532	Estadística y Probabilidades	2	2	4	3	Matemática III
01.06533	Mecánica de Rocas I	3	2	5	4	Resistencia de Materiales
01.06534	Voladura de Rocas II	3	2	5	4	Voladura de Rocas I
01.06535	Servicios Auxiliares Mineros	3	2	5	4	Hidráulica Aplicada
01.06536	Geología de Minas	2	2	4	3	Geología Estructural
01.06ELEC02	Electivo (02)	3	2	5	4	Ninguno
				<b>28</b>	<b>22</b>	

CÓDIGO	VII SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito
01.07537	Mecánica de Rocas II	4	2	6	5	Mecánica de Rocas I
01.07538	Movimiento de Tierras	2	2	4	3	Topografía General
01.07539	Geoestadística Aplicada a la Minería	3	2	5	4	Estadística y Probabilidades
01.07540	Métodos de Explotación Subterránea	3	2	5	4	Servicios Auxiliares Mineros
01.07541	Gestión Ambiental y de Desastres	2	2	4	3	Ecología y Ambiente
01.075ELEC03	Electivo (03)	2	2	4	3	Ninguno
				<b>28</b>	<b>22</b>	



CÓDIGO	VIII SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito
01.08542	Control de Operaciones Mineras	2	2	4	3	Geoestadística Aplicada a la Minería.
01.08543	Diseño de Estructuras Mineras	2	2	4	3	Métodos de Expl. Subterránea
01.08544	Método de Explotación Superficial	2	2	4	3	Mecánica de Rocas II
01.08545	Seminario de Tesis I	3	2	5	4	Metodología de la Investigación
01.08546	Ingeniería de Túneles	4	2	6	5	Mecánica de Rocas I
01.08547	Procesamiento de Minerales	3	2	5	4	Química I
					<b>28</b>	<b>22</b>

CÓDIGO	IX SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito
01.09548	Ventilación de Minas	2	2	4	3	Métodos de Explotación Subterránea
01.09549	Análisis de Sistemas Mineros	2	2	4	3	Control de Operaciones Mineras
01.09550	Planeamiento de Minas	2	2	4	3	Geoestadística Aplicada a la Minería
01.09551	Transacción de Minerales Metálicos y No Metálicos	2	2	4	3	Procesamiento de Minerales
01.09552	Administración de Minas	2	2	4	3	Ninguno
01.09553	Prácticas Pre profesionales I	4	0	4	4	160 créditos acumulados
01.095ELEC04	Electivo (04)	2	2	4	3	Ninguno
					<b>28</b>	<b>22</b>



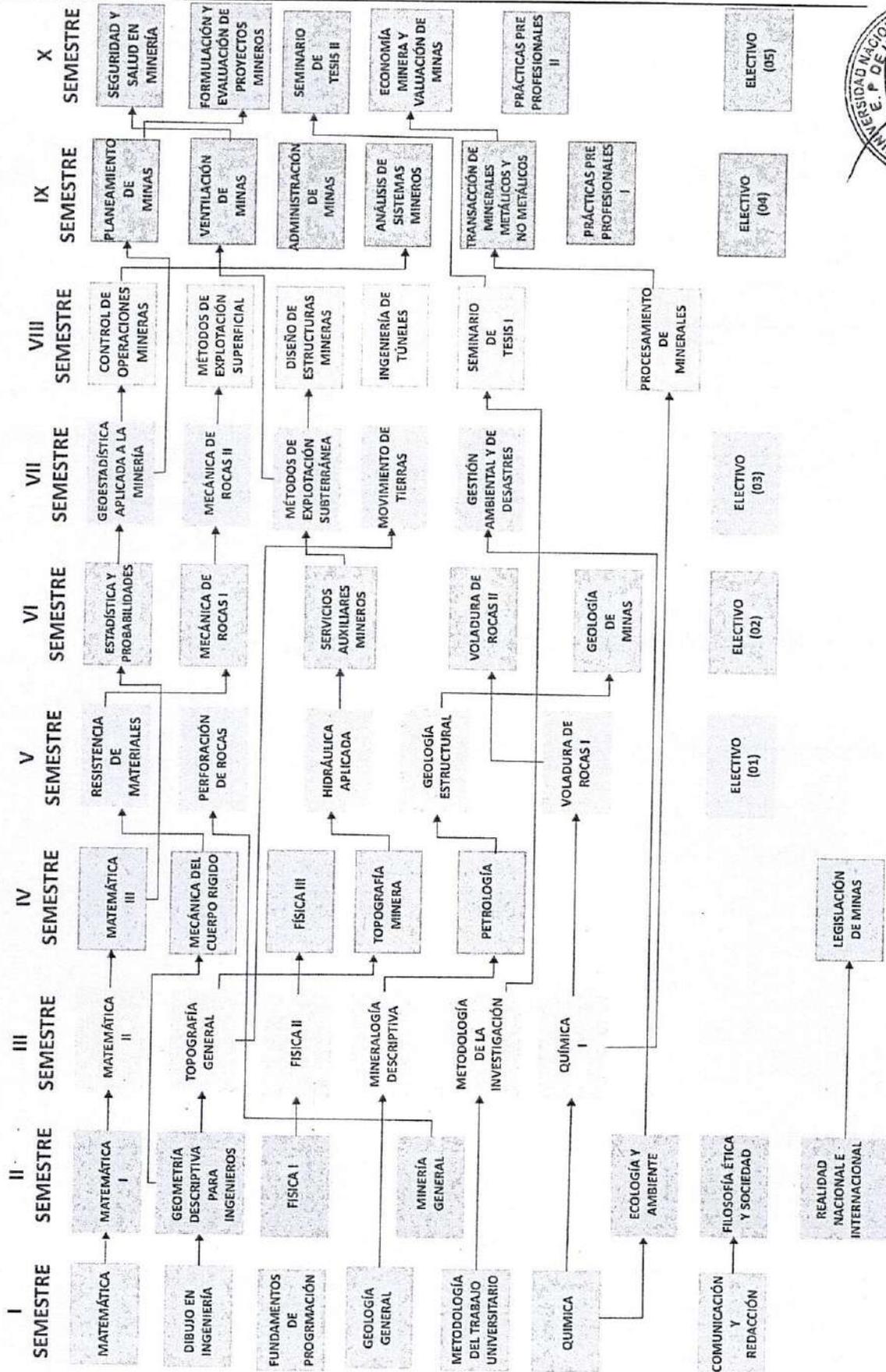
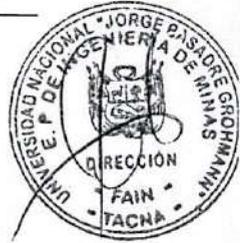
CÓDIGO	X SEMESTRE	T	P	TH	C	Pre requisito
01.10554	Economía Minera y Valuación de Minas	2	2	4	3	Transacción de Minerales Metálicos y No Metálicos
01.10555	Seguridad y Salud en Minería	2	2	4	3	Ventilación de Minas
01.10556	Seminario de Tesis II	3	2	5	4	Seminario de Tesis I
01.10557	Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros	3	2	5	4	Planeamiento de Minas
01.10558	Prácticas Pre profesionales II	0	8	8	4	180 créditos acumulados
01.105ELEC05	Electivo (05)	3	2	5	4	Ninguno
				<b>31</b>	<b>22</b>	

**TOTAL HORAS ACADÉMICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS = 285 horas.**

**RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

Créditos por Cursos Obligatorios	194
Créditos por Cursos Electivos	18
Créditos por Práctica pre profesionales	08
<b>Total de Créditos para Egresar</b>	<b>220</b>

**5.3. Malla Curricular**





## 5.4 Cuadro de Equivalencias

## I SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) Estudios Generales a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
		01.01501	Matemática
01.011102	Química I	01.01505	Química
01.011103	Dibujo Técnico	01.01506	Dibujo en Ingeniería
01.011105	Metodología del Aprendizaje	01.01503	Metodología del Trabajo Universitario
01.011104	Geología General	01.01507	Geología General
01.011106	Lenguaje y Comunicación	01.01502	Comunicación y Redacción
		01.01504	Fundamentos de Programación

## II SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.011101	Matemática I	01.02511	Matemática I
01.021108	Física I	01.02512	Física I
01.021109	Geometría Descriptiva	01.02513	Geometría Descriptiva para Ingenieros
01.021112	Realidad de la Minería Peruana	01.02514	Minería General
		01.02508	Ecología y Ambiente
		01.02509	Realidad Nacional e Internacional
01.051129	Ética y Sociedad	01.02510	Filosofía Ética y Sociedad

## III SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.031113	Física II	01.03515	Física II
01.021107	Matemática II	01.03516	Matemática II
01.031115	Mineralogía Descriptiva	01.03517	Mineralogía Descriptiva
01.071138	Metodología de la Investigación	01.03518	Metodología de la Investigación
01.031117	Topografía General	01.03519	Topografía General
01.021110	Química II	01.03520	Química I



## IV SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.031114	Matemática III	01.04521	Matemática III
01.041119	Mecánica del Cuerpo Rígido	01.04522	Mecánica del Cuerpo Rígido
01.041120	Petrología	01.04523	Petrología
01.041122	Topografía Minera	01.04524	Topografía Minera
01.041123	Legislación de Minas	01.04525	Legislación de Minas
01.041124	Física III	01.04526	Física III

## V SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.051125	Hidráulica Aplicada	01.05527	Hidráulica Aplicada
01.051126	Resistencia de Materiales	01.05528	Resistencia de Materiales
01.051127	Perforación de Rocas	01.05529	Perforación de Rocas
01.0511E1	Geología Estructural	01.05530	Geología Estructural
01.0611E3	Ingeniería del Explosivo	01.05531	Voladura de Rocas I
			Electivo (01)

## VI SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.071135	Estadística y Probabilidades	01.06532	Estadística y Probabilidades
01.061131	Mecánica de Rocas	01.06533	Mecánica de Rocas I
01.061132	Voladura de Rocas	01.06534	Voladura de Rocas II
01.061133	Servicios Auxiliares Mineros	01.06535	Servicios Auxiliares Mineros
01.061130	Geología de Minas	01.06536	Geología de Minas
			Electivo (02)



## VII SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.071134	Tópicos de Ingeniería de Minas I (Geomecánica)	01.07537	Mecánica de Rocas II
01.071136	Túneles y Movimiento de Tierras	01.07538	Movimiento de Tierras
01.081143	Tópicos de Ingeniería de Minas II (Geoestadística)	01.07539	Geoestadística Aplicada a la Minería
01.071137	Métodos de Explotación Subterránea	01.07540	Métodos de Explotación Subterránea
01.0911E8	Gestión Ambiental y Riesgos	01.07541	Gestión Ambiental y de Desastres
			Electivo (03)

## VIII SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.081139	Control de Operaciones Mineras	01.08542	Control de Operaciones Mineras
01.081140	Diseño de Estructuras Mineras	01.08543	Diseño de Estructuras Mineras
01.081141	Métodos de Explotación Superficial	01.08544	Método de Explotación Superficial
01.081142	Seminario de Tesis I	01.08545	Seminario de Tesis I
01.071136	Túneles y Movimiento de Tierras	01.08546	Ingeniería de Túneles
01.081144	Procesamiento de Minerales y Materiales	01.08547	Procesamiento de Minerales

## IX SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.091145	Ventilación de Minas	01.09548	Ventilación de Minas
01.101152	Análisis de Sistemas Mineros	01.09549	Análisis de Sistemas Mineros
01.091147	Planeamiento de Minas	01.09550	Planeamiento de Minas
01.091148	Transacción de Minerales Metálicos y No Metálicos	01.09551	Transacción de Minerales Metálicos y No Metálicos
01.091149	Administración de Minas	01.09552	Administración de Minas
01.091150	Prácticas Pre profesionales I	01.09553	Prácticas Pre profesionales I
			Electivo (04)



## X SEMESTRE

Currículo Flexible (2014)		Currículo Flexible (2018) a implementarse	
CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA
01.101151	Economía Minera y Valuación de Minas	01.10554	Economía Minera y Valuación de Minas
01.091146	Seguridad y Salud en el Trabajo Minero	01.10555	Seguridad y Salud en Minería
01.101153	Seminario de Tesis II	01.10556	Seminario de Tesis II
01.101154	Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros	01.10557	Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros
01.101155	Prácticas Pre profesionales II	01.10558	Prácticas Pre profesionales II
			Electivo (05)



**VI. SUMILLAS**

**6.1 Sumillas organizadas por semestre**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**I SEMESTRE**

**ASIGNATURA:**

**MATEMÁTICA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA**

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01501	I	2	2	-	4	3	Ninguno	-

**Naturaleza:**

Asignatura de carácter teórico-práctico que corresponde a Estudios Generales.

**Propósito:**

Busca que el estudiante desarrolle habilidades matemáticas básicas, para el desarrollo de pensamiento lógico, crítico y solución de problemas.

**Contenidos básicos:**

UNIDAD I: Lógica Matemática.

UNIDAD II: Teoría de Conjuntos.

UNIDAD III: Números Reales.

UNIDAD IV: Relaciones y funciones

**Competencias:**

Define y aplica los conceptos básicos de la lógica matemática, la teoría de conjuntos, los números reales, las relaciones y funciones; mediante la resolución de ejercicios y problemas.

ASIGNATURA:

COMUNICACIÓN Y REDACCIÓN



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01502	1	2	2	-	4	3	Ninguno	-

Naturaleza:

Asignatura perteneciente a Estudios Generales, es de carácter teórico-práctico.

Propósito:

Fortalecer las actividades las actividades comunicativas básicas en el plano de la lengua escrita.

Contenidos básicos:

UNIDAD I: La comunicación escrita: importancia. Elementos. Tipos. Funciones.

UNIDAD II: La comprensión lectora. Estrategias de comprensión lectora.

UNIDAD III: Redacción: Los textos escritos: textos expositivos y argumentativos. Redacción de Textos: Textos académicos. El ensayo argumentativo

UNIDAD IV: Taller de producción de textos: Procesos de construcción de textos expositivos y argumentativos.

Competencias:

- Diseño de estrategias comunicativas para una competencia profesional.
- Capacidad de usar el lenguaje-científico para estructurar un discurso oral o escrito, en cualquier contexto socio cultural donde se desenvuelven.
- Aplicación de las reglas generales de redacción



ASIGNATURA:

<b>METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO</b>
--

NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01503	I	2	2	-	4	3	Ninguno	-

**Naturaleza:**

Asignatura perteneciente a Estudios Generales, es de carácter teórico-práctico.

**Propósito:**

Desarrollar en el estudiante capacidades y habilidades en el conocimiento y dominio de técnicas de estudio individual y grupal, habilidades en la elaboración de monografías e informes.

**Contenidos Básicos**

**UNIDAD I:** El estudio: Condiciones. Hábitos de estudio. Estudio individual y grupal

**UNIDAD II:** Técnicas de estudio: Apuntes de clase. Lectura comprensiva. El subrayado. El fichaje.

**UNIDAD III:** Organizadores del conocimiento: Mapas mentales. Cuadros sinópticos. Resumen. Esquemas.

**UNIDAD IV:** El trabajo intelectual: La monografía y el ensayo.

**Competencias**

- Aprende a estudiar en grupo.
- Aprende técnicas del fichaje.
- Maneja usos y normas de las bibliotecas.
- Se inicia en la investigación científica.
- Elabora un trabajo de investigación monográfico y la sustentación respectiva.

ASIGNATURA:

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01504	I	2	2	-	4	3	Ninguno	-

## Naturaleza:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico - práctico.

## Propósito:

Diseñar algoritmos y expresarlos como programas escritos en un lenguaje de programación de alto nivel para poder ejecutarlos en una computadora, como base para manejar los paquetes especializados de soporte a los múltiples procesos de la actividad ingenieril.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Introducción a la solución y programación de problemas.

UNIDAD II: Estructuras lógicas y repetitivas.

UNIDAD III: Funciones.

UNIDAD IV: Objetos y clases.

## Competencias:

- Conocer y aplicar las técnicas fundamentales de programación.
- Conocer la programación orientada a objetos.

ASIGNATURA:

QUÍMICA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01505	I	2	2	-	4	3	Ninguno	-

## Naturaleza:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico.

## Propósito:

Brindar al estudiante conocimiento sobre los principios generales de la química, aplicar las leyes y entender los procesos químicos que suceden en su campo de acción.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: El átomo. Tabla Periódica. Enlace Químico. Nomenclatura Inorgánica.

UNIDAD II: Estados de la materia.

UNIDAD III: Soluciones.

UNIDAD IV: Reacciones químicas. Estequiometría.

## Competencias:

- Define y aplica el Sistema Internacional de unidades, así como lo que es materia y energía.
- Diferencia fenómenos físicos y químicos.
- Identifica y diferencia los tipos de enlace químico por sus propiedades.
- Comprende las leyes del estado gaseoso y explica la estructura y propiedades de los estados líquidos y sólidos.
- Reconoce las unidades físicas y químicas para hacer cálculos y preparar soluciones.
- Explica las propiedades coligativas de las diferentes soluciones.

ASIGNATURA:

DIBUJO EN INGENIERÍA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01506	I	2	2	-	4	3	Ninguno	

## Naturaleza:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico - práctico.

## Propósito:

Brindar al estudiante universitario los conocimientos de los principios y normas fundamentales para interpretar, analizar y desarrollar dibujos simples y compuestos en ingeniería.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Técnicas de la normalización. Reglas de construcciones básicas.

UNIDAD II: Proyecciones ortogonales. Construcciones geométricas.

UNIDAD III: Dibujo de sólidos. Isométricos. Vistas y características en los dibujos.

UNIDAD IV: Acotación. Escala. Dimensionamiento. Cortes y secciones.

## Competencias:

- Adquirir los conocimientos para analizar, interpretar y dibujar piezas, módulos simples y compuestos, en base a las normas y principios básicos que rigen al dibujo en ingeniería.
- Conocer diferentes métodos de construcción.
- Adquirir el conocimiento de la teoría de las proyecciones ortogonales.
- Diferenciar los sistemas DIN y ASA.

ASIGNATURA:

GEOLOGÍA GENERAL



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.01507	I	3	2	-	5	4	Ninguno	-

**Naturaleza:**

La presente asignatura pertenece a estudios generales es de naturaleza teórica – práctica.

**Propósito:**

Preparar al estudiante en la aplicación de los conceptos básicos sobre las características geológicas referentes a nuestro planeta tierra y de todos los procesos geológicos que actúan en él. Introduciendo al estudiante a la investigación de las ciencias de la tierra y su aplicación en las diferentes ramas de la ingeniería.

**Contenidos generales:**

**UNIDAD I:** La Geología como Ciencia de la Tierra.- La Tierra como Planeta. Estructura interna y externa de la Tierra.

**UNIDAD II:** Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

**UNIDAD III:** Geología Estructural, Deformaciones Geológicas Formación de Montañas. Sismología.

**UNIDAD IV:** - Geodinámica, Acciones Geológicas, Hidrogeología. Acción geológica del mar y del viento.

**Competencias**

- Observa, analiza y explica las relaciones entre los fenómenos naturales que actúan en los Procesos geológicos para ser adecuados en las diferentes actividades de las ingenierías.
- Interpreta: mapas, diagramas, maquetas y quipos usados en el gabinete y campo

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**II SEMESTRE**



**ASIGNATURA:**

**ECOLOGÍA Y AMBIENTE**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA**

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02508	II	2	2	-	4	3	QUÍMICA	-

**Naturaleza:**

Asignatura de carácter teórico-práctico correspondiente a Estudios Generales.

**Propósito:**

Orientar al estudiante para la comprensión y explicación de los fenómenos de la vida y la naturaleza. Asimismo, pretende lograr en el estudiante la adquisición de actitudes y valores orientados al cuidado del medio ambiente a partir del conocimiento de los seres vivos y su vinculación con el entorno natural.

**Contenidos Básicos:**

UNIDAD I: La materia viva: Composición y estructura. Características de los diferentes taxones de los reinos: animal, vegetal, protista, fungi.

UNIDAD II: las relaciones de los seres vivos entre sí y con la materia inerte.

UNIDAD III: La contaminación y sus diferentes fuentes.

UNIDAD IV: Los recursos naturales, el servicio ambiental que brindan y la necesidad de su conservación. Las áreas naturales protegidas en el mundo y el Perú.

**Competencias:**



- Comprender los ecosistemas naturales, funcionamiento, equilibrio, evolución y modificación.
- Reconocer que población, pobreza y degradación del ambiente son temas irrevocablemente relacionados y que resolver uno requiere acciones simultáneas sobre los otros dos.
- Comprender las fuentes, consecuencias, leyes y estrategias de control relacionadas con los problemas particulares de cada tipo de contaminación.
- Analizar las cuestiones que atañen a la búsqueda de un equilibrio viable entre el aprovechamiento económico de los sistemas naturales y su valor y necesidad de conservarlos intactos.

ASIGNATURA:

REALIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02509	II	2	2	-	4	3	-	-

## Naturaleza:

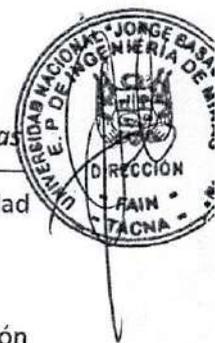
Asignatura de carácter teórico-práctico correspondiente a Estudios Generales.

## Propósito:

Es una asignatura que busca generar en los estudiantes, una habilidad crítica reflexiva sobre los hechos históricos acontecidos y explica los fenómenos sociales, políticos, ideológicos, económicos y medio ambientales en el mundo, América Latina y en el Perú, el impacto de los mismos y su repercusión en el siglo XX

## Contenidos Básicos:

UNIDAD I: Principales movimientos políticos-sociales Rusia, México y Cuba, la crisis del sistema capitalista y el neoliberalismo; El avance de la ciencia y la tecnología; La degradación del planeta y la crisis del agua.



UNIDAD II: La integración económica mundial los TLC; La globalización y diversidad cultural e impacto.

UNIDAD III: Población, migración y urbanización en el Perú, racismo discriminación etnicidad y mestizaje, la violencia en América Latina y el Perú.

UNIDAD IV: La democracia y la identidad nacional en el Perú y la crisis de los partidos políticos en el Perú década del 90, Descentralización, regionalización y gasto público.

**Competencias:**

- Analizar la realidad nacional e internacional desde la perspectiva del cambio en los aspectos económicos, sociales, políticos, tecnológicos y científicos.
- Desarrollar una actitud crítica, creativa, prospectiva en los dominios que concurren en la sociedad.

ASIGNATURA:

FILOSOFÍA ÉTICA Y SOCIEDAD



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02510	II	2	2	-	4	3	Comunicación y Redacción.	-

**Naturaleza:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico.

**Propósito:**

Valorar el fundamento y la importancia de la filosofía en su formación integral como futuro profesional para contribuir a la comprensión de los principales problemas humanos, sobre todo de aquellos vinculados a la formación de los valores y principios relacionados a la ética y la moralidad. Estimular a los estudiantes a la adopción de actitudes y valores para llevarlos a la práctica en diferentes espacios y momentos de su vida personal y comunitaria.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Filosofía: Ámbito y valores de la Filosofía. Rol de la Filosofía en la Vida Humana. Filosofía, Hombre y Sociedad.

UNIDAD II: El Conocimiento: Ciencia y tecnología.

UNIDAD III: La Ética: Naturaleza y Objetivos. Ética como teoría de la moral. El bien moral y su fundamento filosófico. Los valores

UNIDAD IV: Sociedad contemporánea. Globalización. Sociedad del Conocimiento.

**Competencias:**

- Explica racionalmente los problemas filosóficos respecto a los enigmas de la existencia, para identificar respuestas al ejercicio de la ciudadanía; asumiendo principios éticos, pensamiento crítico y reflexivo.
- Comprende los conceptos generales y análisis de la ética profesional en el Perú, como parte del proceso psico-afectivo de humanización.
- Analiza los aspectos y etapas de sujeto ético, valores morales en el desarrollo de la sociedad y en la vida cotidiana.

ASIGNATURA:

MATEMÁTICA I



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02511	II	2	2	-	4	3	Matemática	-

Naturaleza:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico.

Propósito:

Lograr que el estudiante universitario fortalezca y amplíe los conocimientos matemáticos, adquiera la madurez suficiente para resolver problemas aplicando las herramientas del cálculo diferencial.

Contenidos generales:

UNIDAD I: Límites de funciones reales.

UNIDAD II: Continuidad de funciones reales

UNIDAD III: Derivada de una función real.

UNIDAD IV: Aplicaciones de la derivada.

Competencias:

- Analiza y aplica los conocimientos del cálculo diferencial de funciones de variables reales en la solución de problemas de situaciones reales.
- Aplica las derivadas de funciones con varias variables en el campo de la ingeniería.

ASIGNATURA:

FÍSICA I



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02512	II	2	2	-	4	3	-	-

## Naturaleza:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico.

## Propósito:

Lograr que el estudiante universitario adquiera los conceptos fundamentales, ecuaciones y suposiciones que gobiernan los sistemas mecánicos.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Análisis Vectorial

UNIDAD II: Equilibrio de un cuerpo rígido

UNIDAD III: Cinemática de una partícula

UNIDAD IV: Dinámica de una partícula

UNIDAD V: Trabajo y energía

UNIDAD VI: Dinámica de rotación

## Competencias:

- Comprende y conoce aplicaciones de las leyes del equilibrio y movimiento de los cuerpos.
- Comprende y conoce aplicaciones de las leyes que rigen la dinámica de un sistema de partículas y un cuerpo rígido.
- Comprende y conoce aplicaciones de los fenómenos que ocurren al interior de los fluidos.
- Aplica principios que gobiernan la generación y transmisión del calor en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería.

ASIGNATURA:

GEOMETRÍA DESCRIPTIVA PARA INGENIEROS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02513	II	2	2	-	4	3	Dibujo en ingeniería	

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante universitario adquiera los conocimientos necesarios para analizar el Sistema Tri-dimensional o Tri-édrico. Utilizar y proyectar en un Sistema Tri-dimensional el Punto, la recta y el plano.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Proyección Ortogonal. Sistema Tri-édrico. S3

UNIDAD II: Planos de proyección: DIN y ASA. Representación del Punto.

UNIDAD III: Representación: Recta. Plano.

UNIDAD IV: Transformación por movimiento Rígido. Aplicaciones al Diseño.

## Competencias:

- Representa los elementos tridimensionales en una superficie plana.
- Capacitar al estudiante de ingeniería en la interpretación de los principios básicos de la proyección ortogonal
- Comprende el espacio tridimensional que los rodea
- Utilizar y proyectar en un Sistema Tri-dimensional el Punto, la recta y el plano.

ASIGNATURA:

MINERÍA GENERAL



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.02514	II	3	2	-	5	4	-	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante universitario tome conocimiento sobre la realidad de la minería peruana en relación con el mundo globalizado, evaluando el comportamiento de importantes variables como son los precios, la oferta mundial y las reservas de los minerales y mostrando el comportamiento del mercado nacional a través de las variables de inversión, producción y exportaciones. De este modo se destacan los efectos sobre el país, en términos de tributos, transferencias, empleo y conflictos sociales; así como el nivel tecnológico de la minería peruana.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Historia de la Minería en el Perú

UNIDAD II: Información Económica de la Minería

UNIDAD III: Inversión Minera en el Perú

UNIDAD IV: Rol del estado en la Minería

UNIDAD V: Rol del Estado en la Fiscalización Minera

**Competencias:**

- Observar y comprender el panorama general de la ingeniería de minas
- Identificar la importancia de participación de la industria minera en la formación del PBI de la nación.
- Caracterizar la inversión minera y su incidencia en el desarrollo nacional.
- Identificar las políticas y planes del estado en la fiscalización minera.

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**III SEMESTRE**



ASIGNATURA:

FÍSICA II

NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.03515	III	3	2	-	5	4	Física I	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante universitario comprenda y conozca los fundamentos de la elasticidad, movimiento oscilatorio, mecánica de fluidos, calor y ondas.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Teoría de la elasticidad.

UNIDAD II: Movimiento Armónico Simple.

UNIDAD III: Movimiento Ondulatorio.

UNIDAD IV: Mecánica de fluidos.

UNIDAD V: Temperatura y calor.

UNIDAD VI: Termodinámica.

**Competencias:**

- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de hechos experimentales, los principios y las leyes de la Física.
- Aplicar los principios de la mecánica de fluidos, la temperatura y el calor en los experimentos físicos.

ASIGNATURA:

MATEMÁTICA II



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.03516	III	3	2	-	5	4	Matemática I	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante universitario analice y aplique los conocimientos del cálculo integral de funciones con variables en la solución de problemas de situaciones reales.

**generales:**

UNIDAD I: Integral indefinida. Métodos de integración.

UNIDAD II: La Integral Definida. Aplicaciones de la integral definida.

UNIDAD III: Integrales impropias.

UNIDAD IV: Funciones especiales: Beta y Gama. Aplicaciones.

**Competencias**

- Analiza y aplica los conocimientos del cálculo integral de funciones de variables reales en la solución de problemas de situaciones reales.
- Aplica las integrales de funciones con varias variables en el campo de la ingeniería.

ASIGNATURA:

MINERALOGÍA DESCRIPTIVA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.03517	III	2	2	-	4	3	Geología General	

## Naturaleza y Propósito:

- Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito la identificación de los minerales en base a sus propiedades físicas y químicas.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Simetría Cristalina.-Sistemas Cristalinos.-Propiedades Físicas y Químicas.- Polimorfismo.- Isomorfismo.- Enlaces. Propiedades físicas y químicas.

UNIDAD II: Clasificación Mineral de Strunz,- Elementos nativos.- Sulfuros.-Haluros.

UNIDAD III: Oxidos e Hidróxidos.- Carbonatos y Nitratos.- Sulfatos.- Molibdatos.- Cromatos.- y Wolframatos.- Fosfatos.- Arseniatos y Vanadatos.

UNIDAD IV: Silicatos.- Estructura de los silicatos.- Tipos de Silicatos: Nesosilicatos.- Sorosilicatos. Ciclosilicatos.- Inosilicatos.- Filosilicatos.- Tectosilicatos.

## Competencias:

- Observa, analiza y explica las diferentes propiedades físicas y químicas de los minerales, así como el ensamble estructural que permite Identificar cada uno de ellos para discriminar los metales valiosos y minerales de uso industrial y ornamental
- Ensayo, Comprueba y relaciona macroscópicamente los distintos minerales, utilizando lupas, microscopios, reactivos químicos utilizados en el laboratorio.

ASIGNATURA:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.03518	III	2	2	-	4	3	Metodología del Trabajo Universitario	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos subárea de investigación, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito facilitar el desarrollo de las habilidades investigativas en los estudiantes para la comprensión y generación de conocimiento y soluciones, aplicando métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa, con el soporte de los estándares de redacción científica.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Introducción a la Metodología de la Investigación científica.

UNIDAD II: El problema de investigación.

UNIDAD III: Protocolo y diseño de la investigación.

UNIDAD IV: El proyecto de investigación.

**Competencias:**

- Comprende los paradigmas de la metodología de la investigación científica.
- Discrimina el nivel y aplica el tipo de investigación asociado a la carrera de ingeniería de minas.
- Elabora un proyecto de investigación mediante la aplicación de la normativa institucional vigente y los estándares de redacción científica.

ASIGNATURA:

TOPOGRAFÍA GENERAL



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.03519	III	4	2	-	6	5	Geometría Descriptiva para Ingenieros.	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante universitario adquiera los conocimientos y habilidades para la adecuada selección de los instrumentos y la correcta aplicación de procedimientos en la ejecución de mediciones y establecimiento de control topográfico, aplicables en las distintas etapas de un proyecto de ingeniería. Y ser competente para analizar las alternativas de gestión y ejecución de un levantamiento topográfico.

**Contenido:**

UNIDAD I: Fundamentos y fronteras de la topografía. Unidades y Registro de los datos topográficos. Teoría de errores

UNIDAD II: Nivelación. Teoría, métodos, equipos y procedimientos.

UNIDAD III: Medición de distancias, ángulos, acimuts y direcciones.

UNIDAD IV: Mediciones con estación total. Medición y cálculo de poligonales. Aplicaciones

**Competencias:**

- Seleccionar los equipos y procedimientos adecuados a las características del proyecto de ingeniería.
- Analizar las alternativas de gestión y ejecución de un levantamiento topográfico.
- Realizar levantamientos topográficos sobre la superficie terrestre según las especificaciones técnicas de la obra.

ASIGNATURA:

QUÍMICA I



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.03520	III	2	2	-	4	3	Química	

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimiento para comprender y comprobar en el laboratorio las leyes que rigen el comportamiento de soluciones acuosas, la cinética de reacciones y los equilibrios químico e iónico.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Cinética química.

UNIDAD II: Equilibrio homogéneo, iónico y heterogéneo.

UNIDAD III: Electroquímica

UNIDAD IV: Compuestos del carbono

UNIDAD V: Química de los solventes orgánicos. Química de los quelantes.

UNIDAD VI: Química de los reactivos de flotación. Química de los floculantes.

UNIDAD VII: Termodinámica: química de los explosivos.

## Competencias:

- Comprender los conceptos básicos de la Química, para explicar la naturaleza y los cambios químicos de la materia.
- Aplicar los conocimientos de la Química para explicar y comprender la naturaleza, la corteza terrestre y la conservación del ambiente.
- Estimular la capacidad de observación y razonamiento frente a la composición de la materia y sus cambios.

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**IV SEMESTRE**



ASIGNATURA:

MATEMATICAS III

NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.04521	IV	3	2	-	5	4	MATEMATICA II	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimiento

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Funciones vectoriales de variable real.

UNIDAD II: Funciones de varias variables. Integrales Múltiples.

UNIDAD III: Funciones vectoriales de varias variables

UNIDAD IV: Integrales vectoriales. Diferencias Finitas.

**Competencias:**

- Analiza y aplica los conocimientos del cálculo vectorial de funciones de variables reales en la solución de problemas de situaciones reales.
- Aplica las integrales múltiples y vectoriales de funciones con varias variables en el campo de la ingeniería.

ASIGNATURA:

MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.04522	IV	3	2	-	5	4	Geometría Descriptiva para Ingenieros	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos necesarios y suficientes para el análisis Estático y Dinámico de los elementos o cuerpos sólidos, sometidos a sistemas de cargas y fuerzas externas e internas.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Fuerzas. Definiciones. Plano y Espacio.

UNIDAD II: Tipos de sistemas de fuerzas. BI - TRI dimensional.

UNIDAD III: Centro de gravedad. Momento de Inercia.

UNIDAD IV: Equilibrio. Plano y Espacio.

UNIDAD V: Análisis de Estructuras. Plano y Espacio.

UNIDAD VI: Análisis de Vigas. Plano y Espacio.

UNIDAD VII: Rozamiento.

UNIDAD VIII: Dinámica. Fuerza, Masa y Aceleración

**Competencias:**

- Analizar la estática y dinámica de los cuerpos sólidos, sometidos a sistemas de cargas y fuerzas, internas y externas.
- Aplicar las leyes de la mecánica a la solución de problemas de cuerpos rígidos.

ASIGNATURA:

PETROLOGÍA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.04523	IV	2	2	-	4	3	Mineralogía Descriptiva	-

## Naturaleza y Propósito:

La presente asignatura es de naturaleza teórica - práctica, se constituye en una asignatura básica en la formación del estudiante de ingeniería de minas, para que logre aprendizajes significativos, cuyo contenido está orientado al conocimiento relacionado al origen y génesis de las rocas, conociendo su mineralogía, constitución textura, sus variedades y clasificaciones, el estudiante demuestra destreza, investiga, describe los procesos geológicos, formación de las rocas y minerales. El marco del desarrollo del curso comprende una formación ética y de compromiso social con desarrollo humano y medio ambiente.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Rocas ígneas, su importancia.

UNIDAD II: Rocas sedimentarias, su importancia.

UNIDAD III: Rocas metamórficas, su importancia.

## Competencias:

- Conocer, comprender y analizar las características mineralógicas texturales, y de ocurrencia geológica de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- Identificar y clasificar macroscópicamente muestras de mano teniendo en cuenta que la observación macroscópica no es concluyente, puesto que posteriores estudios petrográficos y mineralógicos pueden determinar que el espécimen en estudio sea clasificado de acuerdo a caracteres más específicos.
- Descifrar el "registro" que muestran las rocas de las características del ambiente geológico en que se formaron.
- Elaborar hipótesis en el campo sobre Petrogénesis.

ASIGNATURA:

TOPOGRAFÍA MINERA



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.04524	IV	4	2	-	6	5	Topografía General	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimiento de los principios básicos de la topografía en el área de la minería subterránea y superficial, considerando las precisiones de acuerdo a los requerimientos del trabajo así como los equipos de última generación.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Fundamentos de la Geodesia y Cartografía.

UNIDAD II: Aplicación de la Planimetría y Altimetría en Labores Mineras Subterráneas.

UNIDAD III: Cálculo y Dibujo del Levantamiento Subterráneo y Superficial con Brújula.

UNIDAD IV: Cálculo y Dibujo del Levantamiento Subterráneo y Superficial con Teodolito.

UNIDADV: Cálculo de gradientes en labores subterráneas y superficiales.

UNIDAD VI: Operaciones Periciales Mineras.

**Competencias:**

- Aplicar la normatividad vigente del catastro minero nacional.
- Aplicar las técnicas y procedimientos de la topografía subterránea.
- Aplicar la normatividad vigente sobre las operaciones periciales mineras.

ASIGNATURA:

LEGISLACIÓN DE MINAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.04525	IV	2	2	-	4	3	Realidad Nacional e Internacional	-

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos sobre los principios básicos que rigen la actividad minera según el T.U.O. de la Ley General de Minería.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Evolución de la legislación minera.

UNIDAD II: T.U.O. de la Ley General de Minería: las principales actividades de la industria minera,

UNIDAD III: Petitorios mineros, jurisdicción minera, los contratos mineros y las sociedades mineras

UNIDAD IV: Los procedimientos mineros, bienestar, seguridad y medio ambiente.

## Competencias

- Comprender el sustento legal de cómo se aprovecha las sustancias minerales metálicas y no metálicas que existe en nuestro territorio nacional.
- Identificar los procedimientos administrativos mineros que rigen para el otorgamiento de las concesiones mineras.
- Formular un petitorio minero en forma correcta ante el órgano competente de la jurisdicción administrativa minera.

ASIGNATURA:

FÍSICA III



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.04526	IV	2	2	-	4	3	Física II	-

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito que el estudiante comprenda y conozca las aplicaciones de las leyes que explican la electricidad, el magnetismo y electromagnetismo.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Electrostática

UNIDAD II: Ley de Gauss

UNIDAD III: Potencial eléctrico

UNIDAD IV: Condensadores

UNIDAD V: Electrodinámica

UNIDAD VI: Ley de Ohm

UNIDAD VII: Corriente continua y circuitos de corriente continua

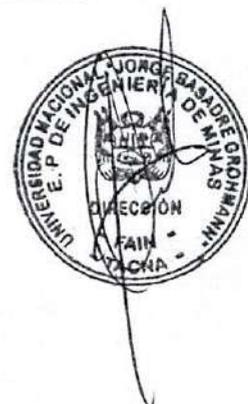
UNIDAD VIII: Electromagnetismo

UNIDAD IX: Corriente alterna y circuitos de corriente alterna

## Competencias:

- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de hechos experimentales los principios y las leyes de la Física correspondientes.

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

V SEMESTRE

ASIGNATURA:

HIDRAÚLICA APLICADA

NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.05527	V	2	2	-	4	3	Topografía Minera	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos básicos para utilizar las propiedades de los fluidos en la solución de problemas de ingeniería.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Propiedades de los Fluidos

UNIDAD II: Estática de los Fluidos

UNIDAD III: Dinámica de los Fluidos

UNIDAD IV: Diseño de Tuberías y Potencia de Bombas

**Competencias:**

- Resuelve problemas aplicando los principios de la estática y dinámica de los fluidos.
- Diseña sistemas hidráulicos, como bombas y tuberías, utilizadas en las minas.

ASIGNATURA:

RESISTENCIA DE MATERIALES



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.05528	V	4	2	-	6	5	Mecánica del Cuerpo Rígido	-

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos para analizar casos fundamentales de Esfuerzos, Deformaciones y Deflexiones, que actúan sobre todo tipo de estructura constructiva.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Esfuerzo. Diagramas. Esfuerzo normal y tangencial.

UNIDAD II: Deformación. Alargamiento. Desplazamiento. Torsión. Transmisión de Potencia.

UNIDAD III: Cargas flexionantes. Esfuerzos y Deflexiones.

UNIDAD IV: Vigas hiperestáticas. Pórticos. Cargas estáticas combinadas. Columnas.

## Competencias:

- Interpretar los conceptos básicos de Resistencia de Materiales y aplicar en la solución de problemas.
- Evaluar cualitativa y cuantitativamente el sistema de fuerzas y cargas externas que actúan sobre los elementos que conforman las construcciones, estructuras, entramados, pórticos, etc.
- Analizar los elementos sometidos a dichas fuerzas y evaluar las fuerzas internas y las deformaciones que se producen.

ASIGNATURA:

PERFORACIÓN DE ROCAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.05529	V	3	2	-	5	4	Minería General	-

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos de la perforación de rocas y su aplicación en el proceso productivo de la minería.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Principios y Métodos de perforación de Rocas.

UNIDAD II: Perforación con perforadoras convencionales.

UNIDAD III: Perforación con perforadoras mecanizadas.

UNIDAD IV: Perforación con perforadoras a control remoto.

## Competencias:

- Seleccionar el equipo de perforación y accesorios, según las características del macizo rocoso.
- Planificar, organizar y controlar sus actividades en el campo de la perforación.

ASIGNATURA:

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.05530	V	2	2	-	4	3	Petrología	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito fortalecer el conocimiento de los rasgos estructurales del Macizo rocoso.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Conceptos.- Introducción.-La geología Estructural como base en el diseño, construcción y ejecución de un proyecto minero.

UNIDAD II: Estructuras y mecanismos de deformación frágil. Estructuras y mecanismos de deformación dúctil.

UNIDAD III: Estructuras geológicas.- Análisis descriptivo.-Clasificación.- Descripción de estructuras para identificar discontinuidades estructurales en el macizo rocoso.

UNIDAD IV: Representación de los elementos estructurales.- Proyecciones estereográficas.

**Competencias:**

- Observa, analiza y explica las diferentes estructuras que se presentan en el macizo rocoso, para poder representarlos gráficamente mediante proyecciones estereográficas
- Reconoce el macizo rocoso aplicando la metodología de la geología estructural.

ASIGNATURA:

VOLADURA DE ROCAS I



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.05531	V	2	2	-	4	3	Química I	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos sobre los procesos de detonación y explosión, las propiedades estructurales, la composición de un explosivo comercial y su aplicación en el campo de la voladura.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Los Explosivos. Termoquímica, Proceso de Detonación, Propiedades y Características.

UNIDAD II: La Voladura en Bancos. Accesorios de explosivos en voladura superficial. Consideraciones geomecánicas en voladura superficial.

UNIDAD III: Diseño de Voladuras en minería superficial.

UNIDAD IV: Voladura de contornos.

UNIDAD V: Evaluación de la voladura y voladura secundaria.

**Competencias:**

- Analizar en forma objetiva el proceso de detonación, explosión y las características estructurales como la composición de un explosivo comercial.
- Manipular los accesorios de voladura y calcula el sistema de iniciación aplicado en voladuras en minería superficial y subterráneo.
- Conocer la forma más segura el manipuleo, transporte y almacenaje de los explosivos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**  
**ACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**VI SEMESTRE**



ASIGNATURA:

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA**

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.06532	VI	2	2	-	4	3	Matemática III	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos y técnicas básicas de la Estadística y Probabilidad, incrementando su capacidad de interpretación y análisis de hechos y fenómenos del campo de la ingeniería.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Medidas estadísticas descriptiva.

UNIDAD II: Probabilidades y distribuciones.

UNIDAD III: Significancia estadística.

**Competencias:**

- Reconocer y describir las etapas del proceso estadístico.
- Seleccionar y utilizar los métodos estadísticos.
- Calcular las probabilidades de los eventos de experimentos aleatorios.

ASIGNATURA:

MECÁNICA DE ROCAS I



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.06533	VI	3	2	-	5	4	Resistencia de Materiales	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura del área de Estudios específicos de carácter Teórico – Práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante esté en condiciones de aplicar los fundamentos de la mecánica de rocas en la ejecución de una explotación minera segura y eficiente.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Mecánica de Rocas y la Ingeniería.

UNIDAD II: Esfuerzo y deformación infinitesimal o en un punto.

UNIDAD III: Deformación y resistencia de la roca.

UNIDAD IV: Mecánica de rocas experimental.

UNIDAD V: Caracterización del macizo rocoso.

**Competencias:**

- Describe los fundamentos de la Mecánica de Rocas para la ejecución de una explotación minera segura y eficiente.
- Analiza los esfuerzos y deformaciones existentes en el macizo rocoso con ayuda de software (simuladores).
- Desarrolla los principales ensayos ejecutados en el laboratorio de Mecánica de Rocas y obtención de datos para diseño en el campo.

ASIGNATURA:

VOLADURA DE ROCAS II



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.06534	VI	3	2	-	5	4	Voladura de Rocas I	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos sobre los procesos de cálculo y diseño de cargas específicas en la voladura subterránea.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Aplicación de modelos matemáticos para el diseño de la voladura subterránea.

UNIDAD II: Voladura en labores horizontales y cámaras subterráneas.

UNIDAD III: Voladura en labores verticales.

UNIDAD IV: Voladura controlada en labores subterráneas.

UNIDAD V: Cálculo de costos y presupuesto.

**Competencias:**

Aplicar los modelos matemáticos el diseño de la voladura subterránea.

Diseñar y calcularlos sistemas de iniciación en voladuras subterránea.

ASIGNATURA:

SERVICIOS AUXILIARES MINEROS



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.06535	VI	3	2	-	5	4	Hidráulica Aplicada	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios especializados, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito que el estudiante conozca las características y calcule los rendimientos de los equipos de servicios auxiliares usados en la minería subterránea y superficial.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Introducción a la asignatura, conceptos usados y análisis de los mismos.

UNIDAD II: Sistemas de transporte continuos en minería subterránea y superficial.

UNIDAD III: Sistemas de Drenaje en la minería subterránea y superficial.

UNIDAD IV: Sistemas de generación y distribución de aire comprimido

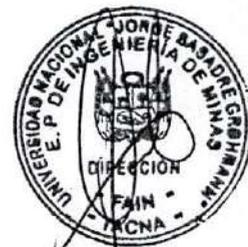
UNIDAD V: Equipos de acarreo en mina.

**Competencias:**

- Analiza en forma detallada los rendimientos de los equipos mediante cálculos, así mismo los costos de los equipos que se usan para poder desarrollar los proyectos mineros.
- Aplica los conocimientos adquiridos para calcular la distribución de líquidos y gases.
- Calcula los costos de posesión y operación de los equipos.

ASIGNATURA:

GEOLOGÍA DE MINAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.06536	VI	2	2	-	4	3	Geología Estructural	-

**Naturaleza y Propósito:**

La presente asignatura es de naturaleza teórica - práctica, su desarrollo se fundamenta en el conocimiento de lo existente en los aspectos más importantes que se observan y controlan la deposición mineral, determinando como se toma una muestra y como se ejecuta el cálculo de reservas, el desarrollo de la exploración con técnicas modernas de teledetección en mineralización, identificar como en la naturaleza se puede identificar zonas mineralizadas con las zonas de alteración u otras guías, consiguiendo determinar el modelo tridimensional del yacimiento.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Planos geológicos

UNIDAD II: Muestreo valuación de reservas y geofísica

UNIDAD III: Guías geológicas

UNIDADIV: Metalogenia, modelos, su exploración.

**Competencias:**

- Aprende las técnicas geológico-mineras, evaluando las reservas de las estructuras mineralizadas, siendo responsable en la estimación cualitativa y cuantitativa

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**  
**ACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**VII SEMESTRE**



**ASIGNATURA:**

**MECANICA DE ROCAS II**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA**

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.07537	VII	2	2	-	4	3	Mecánica de Rocas I	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante esté en condiciones de aplicar los fundamentos de la mecánica de rocas en la ejecución y diseño de una explotación minera segura y eficiente.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Clasificación Geomecánica del macizo rocoso en obras de Ingeniería.

UNIDAD II: Diseño de soporte y reforzamiento en roca.

UNIDAD III: Diseño de sostenimiento natural en minería subterránea.

UNIDAD IV: Mecánica de rocas aplicada en labores superficiales.

UNIDAD V: Sistemas de control de la estabilidad de taludes.

**Competencias:**

- Describe y evalúa las condiciones Geomecánica del macizo rocoso y define las características de las rocas por medio de clasificadores (RQD, RMR, Q, GSI etc.), para diseñar un soporte y reforzamiento aplicado en excavaciones superficiales y subterráneas como en obras civiles. Diseña el talud óptimo con el uso de Software en roca y material fracturado.

ASIGNATURA:

MOVIMIENTO DE TIERRAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS		
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2	REQ. 3
01.07538	VII	2	2	-	4	3	Topografía General		

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos propios del movimiento de tierras; estimando la producción, rendimientos y costo de los equipos.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Generalidades conceptuales. Reconocimiento y Exploración del terreno de excavación.

UNIDAD II: Cálculo de cantidades y Costo de Equipamiento.

UNIDAD III: Carga, acarreo, transporte, vaciado y compactación en una excavación.

UNIDAD IV: Aplicación del Movimiento de Tierras en Minería.

**Competencias:**

- Planificar las tareas de reconocimiento y exploración de terrenos con fines de excavación.
- Cubicar los materiales en una excavación.
- Determinar el costo asociado al Movimiento de Tierras.

ASIGNATURA:

GEOESTADÍSTICA APLICADA A LA MINERÍA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS		
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ.2	REQ.3
01.07539	VII	3	2	-	5	4	Estadística y Probabilidades		

## Naturaleza y Propósito:

Proporciona a los estudiantes el conocimiento teórico práctico, de las variables regionalizadas, su análisis estructural, modelamiento del variograma, análisis de varianzas, modelo de kriging, validación cruzada, simulaciones. Análisis de recursos y reservas, programas computacionales y aplicaciones a los diferentes campos de la industria minera.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Teoría de las variables regionalizadas.

UNIDAD II: Análisis estructural y modelamiento del variograma.

UNIDAD III: Análisis de varianzas y modelo de kriging.

UNIDAD IV: Análisis de recursos y reservas. Aplicaciones.

## Competencias:

- Define y aplica la teoría de las variables regionalizadas al campo de la industria minera
- Identifica y diferencia los comportamientos del variograma experimental y su modelamiento.
- Comprende y aplica el análisis de varianzas y el modelo de kriging.
- Reconoce los escenarios de las aplicaciones en la industria minera.
- Explica y calcula recursos y reservas en diferentes yacimientos mineros.

ASIGNATURA:

MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.07540	VII	3	2	-	5	4	Servicios Auxiliares Mineros	

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos para planificar y diseñar labores mineras de explotación subterránea. Preparar al estudiante para el diseño y evaluación de los métodos de explotación subterránea

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Conceptos básicos usados en la minería subterránea.

UNIDAD II: Determinación de los parámetros para la selección del método de explotación subterránea.

UNIDAD III: Descripción y crítica a los métodos de explotación subterráneos con sostenimiento natural.

UNIDAD IV: Descripción y crítica a los métodos de explotación subterráneos con sostenimiento artificial.

## Competencias:

- Utilizar los parámetros geológicos, morfológicos y geométricos de un yacimiento para el desarrollo y preparación de las labores subterráneas.
- Aplicar las técnicas de selección de los métodos de explotación subterránea.
- Diseñar el método de explotación subterráneo utilizando herramientas computacionales.

ASIGNATURA:

GESTIÓN AMBIENTAL Y DE DESASTRES



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.07541	VII	2	2	-	4	3	Ecología y Ambiente	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito de brindar al estudiante los conocimientos de la gestión medioambiental y de desastres naturales en entorno de la industria minera, enfatizando en los aspectos de prevención de los impactos y riesgos.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Gestión ambiental en la industria minera.

UNIDAD II: Impactos ambientales y límites máximos permisibles.

UNIDAD III: Gestión y prevención de desastres.

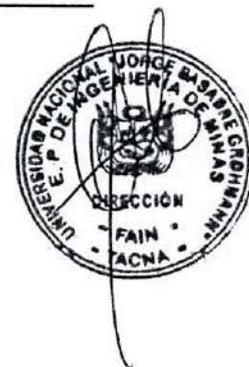
UNIDAD IV: Plan de respuesta ante emergencias.

**Competencias:**

- Define y aplica la teoría de la gestión ambiental y de desastres con fines de prevención en el campo de la industria minera.
- Identifica y diferencia impactos, aspectos ambientales y desastres.
- Comprende y aplica los protocolos y los límites máximos permisibles.
- Reconoce los escenarios de las aplicaciones en la industria minera.
- Explica y diseña un plan de respuesta ante las emergencias.

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**  
**ACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**VIII SEMESTRE**



ASIGNATURA:

CONTROL DE OPERACIONES MINERAS

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA**

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.08542	VIII	2	2	-	4	3	Geoestadística Aplicada a la Minería	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde área de especialidad, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos y técnicas básicas de la planificación de la producción para el control de operaciones en el proceso productivo de la industria minera.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Herramientas básicas para el control de operaciones

UNIDAD II: Análisis de decisión

UNIDAD III: Método de la ruta crítica

UNIDAD IV: Método PERT

**Competencias:**

- Define y aplica las variables y herramientas para el control operacional en las operaciones mineras.
- Identifica los riesgos y toma decisiones en forma oportuna.
- Comprende y aplica los métodos de control, optimizando las operaciones.

ASIGNATURA:

DISEÑO DE ESTRUCTURAS MINERAS



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.08543	VIII	2	2	-	4	3	Métodos de Explotación Subterránea	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde al área de especialidad, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito lograr que el estudiante tenga una visión general, de los diferentes elementos estructurales empleados en minería y su forma de diseño, utilizando materiales de madera, concreto y acero.

**Contenidos generales:**

- UNIDAD I: Estructuras mineras con madera.
- UNIDAD II: Estructuras mineras metálicas
- UNIDAD III: Estructuras mineras con concreto armado
- UNIDAD IV: Sostenimiento en minería subterránea.

**Competencias:**

- Determinar el tipo de estructuras mineras.
- Calcular la capacidad portante de los elementos de una estructura minera.
- Aplicar las normas pertinentes en el cálculo de los parámetros de sostenimiento en la minería subterránea.

ASIGNATURA:

MÉTODO DE EXPLOTACIÓN SUPERFICIAL



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.08544	VIII	2	2	-	4	3	Mecánica de Rocas II	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde al área de formación especializada, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar a los estudiantes el conocimiento del sistema operacional del minado a cielo abierto.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Selección del método de explotación superficial.

UNIDAD II: Parámetros de Diseño del tajo abierto.

UNIDAD III: Diseño de tajo abierto, rampas y bancos.

UNIDAD IV: Diseño del pad de lixiviación.

UNIDAD V: Diseño de depósitos de desmonte.

UNIDAD VI: Disponibilidad mecánica de equipos.

**Competencias:**

- Diseñar el tajo abierto con técnicas convencionales y automatizadas.
- Diseño del pad de lixiviación y del depósito de desmonte.

ASIGNATURA:

SEMINARIO DE TESIS I



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.08545	VIII	3	2	-	5	4	Metodología de la Invest.	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde al área de investigación, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos y técnicas básicas aplicando la metodología de la investigación científica para la elaboración de su tesis hasta el nivel de marco teórico.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: La realidad problemática y la investigación en la Ingeniería de Minas.

UNIDAD II: Etapas en el desarrollo de la tesis en Ingeniería de Minas.

UNIDAD III: Marco Teórico.

UNIDAD IV: Hipótesis, variables e indicadores.

**Competencias:**

- Discriminar las líneas de investigación en la minería nacional e internacional.
- Elegir la línea de investigación, la situación problemática y el enunciado de la investigación.
- Conocer la normatividad vigente en la universidad para la elaboración de los proyectos de investigación o tesis.
- Elaborar el marco teórico, la hipótesis, identificación de las variables e indicadores.

ASIGNATURA:

INGENIERÍA DE TÚNELES



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.08546	VIII	4	2	-	6	5	Mecánica de Rocas I	-

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios generales, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimiento.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Parámetros geomecánicos en la construcción y estabilidad de túneles.

UNIDAD II: Metodologías de diseño y métodos constructivos de túneles.

UNIDAD III: Métodos de excavación con perforación y voladuras.

UNIDAD IV: Diseño de los servicios auxiliares en túneles.

## Competencias:

- Determinar los parámetros geomecánicos para asegurar la estabilidad de un túnel.
- Diseñar un túnel de acuerdo a requerimientos y normas.
- Describe los métodos de excavación de túneles.

ASIGNATURA:

PROCESAMIENTO DE MINERALES



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.08547	VIII	3	2	-	5	4	Química I	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde al área de estudios específicos, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de un instrumento metodológico para el análisis, la interpretación y la solución de problemas de la reducción de tamaño de partícula y liberación de minerales por métodos de concentración y lixiviación

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Aspectos generales y caracterización del tamaño de partícula.

UNIDAD II: Tipos de procesamiento de minerales.

UNIDAD III: Conminación de minerales, Almacenamiento y transporte de minerales.

UNIDAD IV: Flotación de minerales, espesamiento y filtración de concentrados.

UNIDAD V: Lixiviación de minerales de baja ley y óxidos.

**Competencias:**

- Reconocer la clasificación de minerales del punto de vista del procesamiento en las plantas.
- Realiza y analiza los procesos de concentración de minerales por flotación, utilizando en forma óptima los reactivos y equipos de flotación.
- Diseña el sistema de las canchas de lixiviación de minerales de bajas y óxidos.

## UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

## IX SEMESTRE

ASIGNATURA:

VENTILACIÓN DE MINAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.09548	IX	2	2	-	4	3	Métodos de Explotación Subterránea	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a la formación de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos necesarios de la atmósfera de las minas, poseer un alto grado de conocimientos de la ciencia que se ocupa del estudio del comportamiento del aire en movimiento.

**Contenidos generales**

UNIDAD I: Conceptos usados en Ventilación, características de la atmosfera, III IV V

UNIDAD II: Flujos de fluidos a través de labores de la mina.

UNIDAD III: Monitoreo de la temperatura, humedad relativa velocidad del aire y otros

UNIDAD IV: Redes de ventilación y cálculo de los caudales y presiones usando el algoritmo de Hardy Cross y aplicación del VENTSIM

UNIDAD V: Ventilación natural y mecánica, Ventilación Auxiliar.

**Competencias**

- Determinar los elementos básicos de los componentes en un proceso de ventilación minera.
- Diseñar y controlar los sistemas de ventilación.
- Sistematizar asignaciones, ensayos y monografías académicas, asumiendo su sustentación y defensa con aspectos relevante

ASIGNATURA:

ANÁLISIS DE SISTEMAS MINEROS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.09549	IX	2	2	-	4	3	Control de Operaciones Mineras	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios especializados, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos sobre los sistemas utilizados por las empresas mineras utilizando la simulación para el control de calidad, transacción de equipos y sistemas de información.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Sistemas, modelos, clases de modelos.

UNIDAD II: Herramientas para el análisis de sistemas mineros, diagramas a ser utilizados.

UNIDAD III: Sistemas de control de calidad, gráficos de Pareto, diagramas de causa-efecto.

UNIDAD IV: Sistema de transporte minero, usos del GPSS, simulación, método de Monte Carlo.

UNIDAD V: Sistemas de información en minería, recopilación y procesamiento de la información.

**Competencias:**

- Aplicar los principios de análisis de sistemas para determinar el sistema de información.
- Diseñar el sistema de control de calidad y el sistema de transporte en la minería.

ASIGNATURA:

PLANEAMIENTO DE MINAS



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.09550	IX	2	2	-	4	3	Geoestadística Aplic. a la Minería	-

**Naturaleza y propósito**

Asignatura del área de formación especializada, de carácter teórico-práctico, donde el estudiante tendrá conocimientos del desarrollo de un proyecto minero que depende en gran medida del planeamiento y diseño aplicado a la minería superficial y subterránea.

**Contenidos generales**

UNIDAD I: Planeamiento y clasificación de reservas (modelamiento). Determinación de la ley de corte

UNIDAD II: Planeamiento estratégico y optimizadores económicos en planeamiento de minado

UNIDAD III: Planeamiento operacional de minas superficiales, aplicación de software

UNIDADIV: Planeamiento operacional de minas subterráneas, aplicación de software

**Competencias**

- Aplicar el planeamiento de minado en el desarrollo de los proyectos mineros.
- Utilizar las herramientas tecnológicas para resolver problemas de planeamiento de minado
- Calcular la cantidad de equipos necesarios para desarrollar el proyecto minero.

ASIGNATURA:

<b>TRANSACCIÓN DE MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS</b>
--



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.09551	IX	2	2	-	4	3	Procesamiento de Minerales	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura del área de formación especializada, de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es brindar el conocimiento de la explotación y comercialización de los minerales metálicos y no metálicos.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Generalidades, conceptos de comercio internacional, contratos, ficha técnica de metales básicos y estratégicos.

UNIDAD II: Valoración de concentrados, mineral de cabeza, refinados. Cotizaciones de los principales metales, bolsa de metales, mercado de metales.

UNIDAD III: Análisis de empresas comercializadoras del país y ejemplos concretos

UNIDAD IV: Diseño y extracción de canteras y tratamiento de no metálicos.

UNIDAD V: Comercialización de no metálicos. Áridos y Rocas ornamentales.

**Competencias**

- Analizar las diferentes modalidades de comercialización de los minerales metálicos y no metálicos.
- Diseñar la explotación de minerales no metálicos.

ASIGNATURA:

ADMINISTRACIÓN DE MINAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	ICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.09552	IX	2	2	-	4	3	Ninguno	-

## Naturaleza y propósito

Asignatura de Formación Especializada, de carácter teórico práctico, su propósito es que el estudiante adquiera el conocimiento para gestionar una empresa Minera, aplicando los principios administrativos.

## Contenidos generales

UNIDAD I: Administración. Administración por objetivos.

UNIDAD II: El proceso administrativo: Planeamiento y toma de decisiones, organización, ejecución y control en empresas mineras.

UNIDAD III: Componentes del proceso de administración estratégica.

UNIDAD IV: Reingeniería y mejora continua.

## Competencias:

- Aplicar en la Empresa Minera los principios de administración.
- Aplicar la administración para tener una buena relación empresa – trabajador -cliente
- Aplicar la reingeniería para obtener empresas de calidad.

ASIGNATURA:

PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES I



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.09553	IX	4	0	-	4	4	160 créditos acumulados	

## Naturaleza y propósito

Asignatura de Formación Especializada, de carácter teórico, práctico vinculados al desarrollo práctico en las operaciones minera, su propósito es que el estudiante conozca los conocimientos básicos para desempeñarse con efectividad durante sus prácticas en mina.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Organización y explotación de una empresa minera

UNIDAD II. Descripción del área donde se desempeñará el practicante.

UNIDAD III. Funciones y actividades para desarrollar en el área de práctica

UNIDAD IV. Diagnóstico de FODA de algunas empresas mineras

UNIDAD V. Aporte del practicante a las empresas mineras y formación por medio de las prácticas pre-profesionales

## Competencias:

- Aplicar los conocimientos básicos de la especialidad en la planificación de las prácticas preprofesionales.

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

X SEMESTRE



ASIGNATURA:

ECONOMÍA MINERA Y VALUACIÓN DE MINAS

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.10554	X	2	2	-	4	3	Transacción de Minerales Metálicos y No-Metálicos	

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios especializados, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito preparar al estudiante en los métodos y técnicas para el análisis de la economía y valorización de la mina.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Conceptos generales de la economía: Importancia de los precios, oferta demanda, determinación del PBI

UNIDAD II: Costos de producción: Costos directos e indirectos, gastos generales, costos fijos, variables.

UNIDAD III: Inversión minera, Evaluación económica y financiera.

UNIDAD IV: Valorización de las propiedades mineras.

**Competencias:**

- Aplicar la economía minera para determinar la importancia de los precios, costos de producción, la inversión minera y sus evaluaciones económicas para determinar finalmente la valorización de las propiedades mineras.



ASIGNATURA:

SEGURIDAD Y SALUD EN MINERÍA

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.10555	X	2	2	-	4	3	Ventilación de Minas	

## Naturaleza y propósito:

Asignatura de Formación Especializada, de carácter teórico práctico, su propósito es controlar y supervisar la operación minera aplicando los principios de seguridad y salud en el trabajo minero de acuerdo con los aspectos legales.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Conceptos usados en Seguridad y Salud en el Trabajo.

UNIDAD II: Desarrollo del sistema de gestión

UNIDAD III: Accidentes, estadística e investigación

UNIDAD IV: Salud en el trabajo. Enfermedades profesionales.

UNIDAD V: Primeros auxilios, incendios, rescate minero.

## Competencias:

- Aplicar en la Empresa Minera el cumplimiento estricto de las normas nacionales e internacionales sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Desarrollar el sistema de gestión de acuerdo con la normatividad vigente.
- Controlar e investigar los accidentes y enfermedades ocupacionales producidas en la industria minera.

ASIGNATURA:

SEMINARIO DE TESIS II



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.10556	X	3	2	-	5	4	Seminario de Tesis I	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura del área de la investigación, de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es aplicar la metodología de la investigación científica en el análisis y procesamiento de sus datos; y en la elaboración del reporte de investigación de acuerdo con la normatividad vigente.

**Contenidos generales:**

- UNIDAD I: Marco Metodológico.
- UNIDAD II: Análisis e interpretación de datos.
- UNIDAD III: Discusión de los resultados
- UNIDAD IV: Conclusiones y Recomendaciones
- UNIDAD V: Redacción del informe final o Tesis

**Competencias:**

- Elaborar el marco metodológico de su proyecto de y tesis.
- Analizar e interpretar datos.
- Obtener y validar los resultados de su investigación.
- Elaborar las conclusiones y recomendaciones.
- Redactar el informe final o tesis de acuerdo con la normatividad vigente.

ASIGNATURA:

<b>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS MINEROS</b>
--



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.10557	X	3	2	-	5	4	Planeamiento de Minado	

**Naturaleza y propósito:**

Asignatura de Formación Especializada, de carácter teórico práctico, su propósito es que el estudiante conozca, aprenda y aplique las partes y técnicas que se emplean en el estudio de proyecto minero, además conocer la evaluación económica financiera de los proyectos mineros.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Lineamientos generales de los proyectos mineros.

UNIDAD II: Tamaño del proyecto. Estudio de mercados.

UNIDAD III: Ingeniería de proyectos mineros.

UNIDAD IV: Ingresos y egresos. Inversiones y financiamiento.

UNIDAD V: Evaluación de proyectos mineros.

**Competencias:**

- Aplicar los lineamientos generales en la formulación de proyectos mineros.
- Aplicar y diseñar un proyecto minero teniendo en cuenta el financiamiento, inversión y evaluación.

ASIGNATURA:

PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES II



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	CICLO	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.10558	X	0	8	-	8	4	180 Créditos acumulados	

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de formación especializada, cuyo perfil es la aplicación eficaz en las empresas mineras del conocimiento teórico adquirido durante el proceso de enseñanza aprendizaje, a través de prácticas preprofesionales en los laboratorios de la ESMI, con asesoramiento directo de carácter tutorial de docentes de la especialidad

## Contenidos generales:

- Taller de Prospección Minera.
- Taller de Topografía y Geodesia.
- Taller de Mecánica de Rocas.
- Taller de Mecánica de Suelos.
- Taller de Perforación de Rocas.
- Taller de Voladura de Rocas.
- Taller de Servicios Auxiliares.

## Competencias:

- Aplicar los conocimientos básicos de la especialidad en la ejecución de las prácticas pre profesionales.

## CURSOS ELECTIVOS

## ELECTIVO 01

ASIGNATURA:

YACIMIENTOS DE MINERALES



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.055E1	V	3	2	-	5	4	-	-

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de estudios específicos de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es conocer los diferentes tipos de yacimientos de minerales, diferenciando forma, dimensiones, y continuidad de la mineralización.

## Contenidos básicos:

UNIDAD I: Conceptos. Formación de Yacimientos. Modelos genéticos.

UNIDAD II: Paragénesis y Zoneamiento Mineral. Alteración Hidrotermal. Tectogénesis.

UNIDAD III: Yacimientos magmáticos.

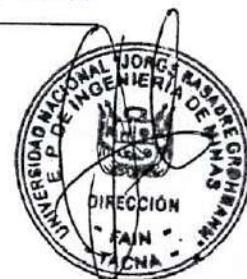
UNIDAD IV: Yacimientos sedimentarios.

UNIDAD V: Yacimientos Metamórficos.

UNIDAD VI: Yacimientos detríticos y residuales.

## Competencias:

- Observa, analiza y explica la morfogénesis de los principales yacimientos minerales.
- Interpreta: mapas, diagramas, maquetas y equipos usados en el gabinete y campo.



ASIGNATURA:

GEOMORFOLOGÍA

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.055E2	V	3	2	-	5	4	-	-

## Naturaleza:

Asignatura del área de estudios específicos y de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es enseñar al estudiante a aplicar el análisis geomorfológico para reconocer las formas del relieve y los procesos que los forman, profundizando con temas de la geomorfología aplicada.

## Contenidos básicos:

UNIDAD I: La geomorfología como ciencia. Clasificación por dimensiones de las formas de relieve.

UNIDAD II: Geomorfología dinámica. Régimen Cuenca Hidrográfica fluvial y torrencial. Morfología asociada a los ríos. Procesos litorales. Relieves y modelados.

UNIDAD III: Geomorfología estructural. Procesos erosivos y sedimentación

UNIDAD IV: Los glaciares. Geomorfología climática. Evolución del relieve. Geomorfología submarina.

## Competencias:

- Conocer, comprender e interpretar el medio físico desde una perspectiva geomorfológica.
- Analizar e interpretar los tipos de relieves.

ASIGNATURA:

GEOLOGÍA DE CAMPO



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.055E3	V	3	2	-	5	4	-	-

**Naturaleza:**

Asignatura del área de estudios específicos con carácter teórico-práctico, cuyo propósito es aplicar los principios y teorías de la geología para elaborar mapas e informes geológicos como resultado del trabajo de campo en distritos mineros.

**Contenidos básicos:**

UNIDAD I: Estratigrafía. Identificación y descripción de unidades geológicas.

UNIDAD II: Reconocimiento de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas

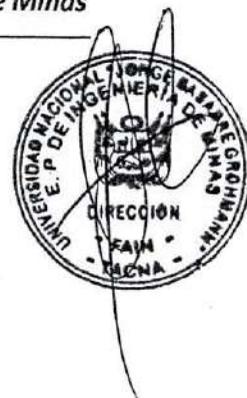
UNIDAD III: Reconocimiento de estructuras frágiles y dúctiles.

UNIDAD IV: Reconocimiento de afloramientos de yacimientos minerales.

**Competencias:**

- Analiza los registros de las observaciones de campo como soporte del mapeo geológico.
- Aplica los principios y teorías para determinar las características de los diferentes afloramientos geológicos.
- Evalúa los afloramientos de yacimientos minerales para determinar su interés económico.

## ELECTIVO 02



ASIGNATURA:

GEODESIA MINERA

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.065E4	VI	3	2	-	5	4	-	-

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de estudios específicos, de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es brindar al estudiante un marco conceptual y operacional, que le permita comprender y aplicar el conocimiento científico en la solución de problemas geodésicos.

## Contenidos básicos:

UNIDAD I: Levantamientos de control y reducciones geodésicas.

UNIDAD II: Coordenadas UTM

UNIDAD III: Catastro minero

UNIDAD IV: Sistema de Navegación Global GPS

## Competencias:

- Conocimiento de los procesos de medida, posicionamiento y navegación GPS.
- Aplicaciones del sistema GPS en tiempo real.
- Capacidad de planificación y gestión integral de obras mineras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.

ASIGNATURA:

INGENIERÍA ELÉCTRICA EN MINERÍA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.065E5	VI	3	2	-	5	4	-	-

## Naturaleza y Propósito:

Asignatura que corresponde a estudios, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos sobre la generación transmisión y distribución de la energía eléctrica en la industria minera.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Importancia de la electricidad, generación, transmisión y distribución del sistema energético del país y que porcentaje usa la minería.

UNIDAD II: Circuitos de corriente directa, parámetros

UNIDAD III: Circuitos de corriente monofásica, trifásica y alternativa.

UNIDAD IV: Cableado eléctrico, redes eléctricas aéreas y subterráneas. Como se usa en la minería.

UNIDAD V: Generadores de energía eléctrica: Diesel y turbinas.

## Competencias

- Aplicar los principios físicos de la electricidad para tener conocimiento de la forma como se usa en la minería.
- Diseñar la distribución de redes eléctricas en la mina subterránea y superficial.

ASIGNATURA:

PRODUCTIVIDAD MINERA



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.065E6	VI	3	2	-	5	4	-	-

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de estudios de especialidad con carácter teórico-práctico, cuyo propósito es brindar al estudiante los conocimientos básicos de la ingeniería industrial y su aplicación para el mejoramiento continuo de los elementos del ciclo de minado.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Generalidades de la ingeniería industrial.

UNIDAD II: Ingeniería de métodos. Estudio de movimientos.

UNIDAD III: Estudio de tiempos.

UNIDAD IV: Planeamiento y control de la calidad.

UNIDAD V: Estándares de productividad minera.

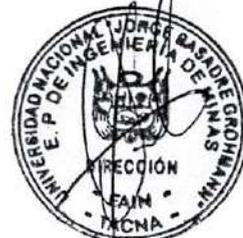
## Competencias:

- Percibir que el mejoramiento de la productividad impulsa a la empresa minera.
- Reconoce que la ingeniería de métodos simplifica el trabajo.
- Establece los estándares mediante el estudio de tiempos.
- Reconoce las técnicas para el mejoramiento continuo.

## ELECTIVO 03

ASIGNATURA:

MODELAMIENTO Y DISEÑO MINERO



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.075E7	VII	2	2	-	4	3	-	-

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de estudios de especialidad de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es enseñar al estudiante los fundamentos para el manejo de paquetes computacionales (software) de aplicación en el planeamiento de minado.

## Contenidos generales:

UNIDAD I: Elaboración de modelos geológicos. Planeación y diseño auxiliar para la explotación de minas. Estimación de reservas y leyes

UNIDAD II: Generar sólidos 3D. Crear y evaluar modelos de bloques geológicos

UNIDAD III: Diseñar obras mineras

UNIDAD IV: Generación de plantillas de barrenación y de barrenos 3D.

UNIDAD V: Diseñar tajos, Diseñar un sistema de ventilación

## Competencias

- Representar los objetos reales y los procesos en modelos gráficos considerando diferentes proyecciones.
- Trabajar con diferentes modelos gráficos de los objetos reales. Para analizar, extraer la información necesaria, comparar, establecer analogías, resumir y obtener conclusiones.
- Aplicar las técnicas del modelado computacional 3D, para el planeamiento de minado.
- Implementar el modelado geométrico tridimensional.

ASIGNATURA:

PLANEAMIENTO DE CORTO PLAZO



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.075E8	VII	2	2	-	4	3	-	-

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de Formación Específica, de carácter práctico taller, cuyo propósito es enseñar al estudiante los fundamentos en el manejo de software de planeación de minas a corto plazo.

## Contenidos básicos:

UNIDAD I: Actualización de Topografía. Cálculo de Tonelaje.

UNIDAD II: Diseño de Rampa. Diseño de Mallas de Perforación.

UNIDAD III: Preparación del Dibujo para Plotear. Otros Diseños de Mallas.

UNIDAD IV: Pistas de Acarreo. Diseño de Botaderos.

## Competencias:

- Fijar objetivos.
- Recolectar, organizar y analizar información.
- Desarrollar y gestionar proyectos

ASIGNATURA:

CIERRE DE MINAS



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.075E9	VII	2	2	-	4	3	-	-

**Naturaleza y propósito:**

Asignatura del área de estudios de especialidad de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es buscar que el estudiante conozca la normatividad vigente sobre el cierre de minas y las mejores experiencias aplicadas en la minería.

**Contenidos básicos:**

UNIDAD I: Criterios de cierre de minas

UNIDAD II: Costos en el cierre de minas

UNIDAD III: Riesgos en el cierre de minas

UNIDAD IV: Planificación de cierre de minas

**Competencias:**

- Elaborar criterios de cierre de minas de acuerdo con la normatividad vigente.
- Analizar los costos en el cierre de minas.
- Analizar los riesgos en el cierre de minas.
- Evaluar un plan de cierre de minas.

## ELECTIVO 04



ASIGNATURA:

<b>RESPONSABILIDAD SOCIAL Y RELACIONES COMUNITARIAS</b>
---

## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.095E10	IX	2	2	-	4	3	-	-

## Naturaleza:

Asignatura del área de estudios generales con carácter teórico-práctico, cuyo propósito es busca que el estudiante conozca la teoría de la responsabilidad social y de las relaciones comunitarias, como nuevos paradigmas de actuación en la industria minera.

## Contenidos básicos:

UNIDAD I: Normatividad internacional y nacional sobre responsabilidad social.

UNIDAD II: Gestión de la responsabilidad social en la industria minera.

UNIDAD III: Normatividad internacional y nacional sobre relaciones comunitarias.

UNIDAD IV: Planificación de las relaciones comunitarias.

## Competencias:

- Conocer el marco teórico sobre la responsabilidad social y su relación con el marco legal vigente.
- Discriminar la diferencia entre buenas prácticas y gestión estratégica responsable.
- Conocer el marco teórico sobre las relaciones comunitarias y su relación con el marco legal vigente.
- Conocer las técnicas de investigación social participativa, soporte de las relaciones comunitarias.

ASIGNATURA:

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS MINERAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.095E11	IX	2	2	-	4	3	-	-

## Naturaleza y propósito:

Asignatura del área de estudios específicos, de carácter teórico-práctico, cuyo propósito es enseñar al estudiante los fundamentos de la organización y de los diversos aspectos funcionales de las empresas mineras.

## Contenidos básicos:

- Organización de empresas mineras.
- Gestión de empresas mineras en recursos minerales.
- Gestión de empresas mineras en aspectos económicos y financieras.
- Gestión de empresas mineras en aspectos sociales.
- Gestión de empresas mineras en aspectos ambientales.

## Competencias

- Conocer la estructura organización de las empresas mineras.
- Saber la comercialización, contratos, mercados y logística de las empresas mineras.
- Comprender los aspectos económicos, financieros, sociales y ambientales de las empresas mineras.

## ELECTIVO 05

ASIGNATURA:

PIQUES Y CHIMENEAS



## NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.105E12	X	3	2	-	5	4	-	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios especializados, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos sobre La forma como se construyen los piques y chimeneas y su importancia en los trabajos de desarrollo y preparación de la mina subterránea.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Conceptos generales: Terminología usada en la construcción de labores de preparación y desarrollo en la minería subterránea.

UNIDAD II: Diseño de piques verticales

UNIDAD III: Diseño de la maquinaria de extracción para piques.

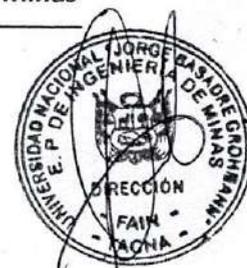
UNIDAD IV: Diseño de chimeneas y maquinaria usada para su construcción.

**Competencias**

- Aplicar los conocimientos adquiridos para la construcción de piques y chimeneas.
- Diseñar las maquinarias usadas en la construcción de las labores de desarrollo y preparación.

ASIGNATURA:

CARGUIO Y TRANSPORTE EN MINERÍA



NIVEL DE EXIGENCIA ACADÉMICA

CÓDIGO	SEMEST.	HORAS/SEMANA				CRÉDITOS	REQUISITOS	
		TEORÍA	PRÁCTICA	LABORATORIO	TOTAL		REQ. 1	REQ. 2
01.105E13	X	3	2	-	5	4	-	-

**Naturaleza y Propósito:**

Asignatura que corresponde a estudios especializados, de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos sobre las características, tiempo de producción en el carguío y transporte de materiales en la minería.

**Contenidos generales:**

UNIDAD I: Generalidades: Propiedades físicas relevantes para el manejo de materiales y definiciones usadas.

UNIDAD II: Proceso de selección de equipos de carguío y transporte en minería.

UNIDAD III: Clasificación de los equipos de carguío y transporte.

UNIDAD IV: Equipos para minería subterránea.

UNIDAD V: Equipos para minería superficial.

**Competencias**

- Aplicar las características de los equipos y diseñar los equipos óptimos para la minería.
- Diseñar el equipo necesario para una determinada producción teniendo en cuenta las características físicas de las vías de transporte.



## VII. EVALUACIÓN CURRICULAR

### 7.1 Evaluación anual del Plan de Estudios

La evaluación curricular es un elemento fundamental de todo proceso educativo, que permite determinar los avances, logros obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a nivel de contextos, procesos y resultados. En tal sentido la evaluación curricular, debe ser entendida como una actividad sistemática y permanente que permita mejorar en forma continua el currículo.

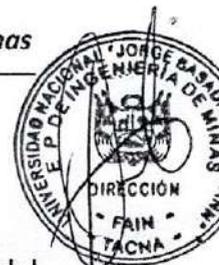
La evaluación es, por lo tanto, un proceso, al mismo tiempo que es un resultado a través del cual puede saberse hasta qué punto (con determinados indicadores) lo diseñado se cumple o no. De esta manera conceptualizaremos a la evaluación curricular como un proceso de reflexión sistemática y permanente, que permita el mejoramiento continuo del currículo.

Se debe recordar que la evaluación curricular es un proceso participativo y de toma de decisiones que posibilita la adecuación permanente del currículo a los cambios de las necesidades sociales y a los avances de la ciencia y la tecnología; es además, un proceso permanente de investigación que permite analizar los diferentes componentes del currículo, en relación con la realidad de la Universidad y del entorno social en el país.

En consecuencia, el Comité Académico Curricular programará en un plan de trabajo una plenaria en el mes de noviembre de cada año para cumplir con la obligación de evaluar el currículo.

### 7.2 Evaluación curricular

Según la ley 30220, todo Programa Educativo (Currículo) debe actualizarse cada 3 años, previa evaluación del documento curricular, de las acciones de ejecución o puesta en práctica de ese currículo y de los resultados de la revisión o evaluación de lo anterior.



### 7.3 Evaluación del Aprendizaje basado en Competencias

Para la evaluación basada en competencias se aplican los artículos del 58 al 82 del Sistema de Evaluación del Reglamento General de Estudios de Pregrado, considerando que "la evaluación del proceso o formativa, se realiza durante el desarrollo de la asignatura y según lo considerado en el sílabo, tiene por finalidad determinar los logros alcanzados en distintos períodos del proceso de enseñanza-aprendizaje".

### 7.4 Sílabo (basado en competencias)

Los sílabos de los cursos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Minas se elaboran de acuerdo al siguiente esquema y sus recomendaciones.

**CARRERA PROFESIONAL DE \_\_\_\_\_**

**SÍLABO DE \_\_\_\_\_**

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 EP / Dpto. (Especialidad):
- 1.2 Área Curricular :
- 1.3 Semestre:
- 1.4 Horas / Créditos: T -- , P --, Total --, Créditos: ---
- 1.5 Código :
- 1.6 Tipo de Curso (Obligatorio / Electivo)
- 1.7 Pre-requisito :
- 1.8 Año Académico.
- 1.9 Docente (s):  
(En servicio interfacultativo, indicar carrera y Departamento al que pertenece el docente)
- 1.10. Correo electrónico:

#### II. SUMILLA (copiar del PLAN DE ESTUDIOS)

- a. Naturaleza
- b. Propósito
- c. Contenidos centrales



III. **COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:** Desde el perfil del egresado, redactar verbo (acción o capacidad), objeto (temática y/o realidad en que actúa el verbo) condición (y/o contexto).

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (Capacidades)** (se indican aspectos, capacidades, habilidades, acciones que forman parte de la Competencia General, y que en su conjunto permiten el logro de esa Competencia General).

- a) **Ejemplo: Comprende los procesos bioquímicos que ocurren en las células**
- b) **Ejemplo: Analiza la morfología y fisiología de las células procariontas y eucariotas.**

IV. **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS** (Por Unidades 4 como máximo y por Semanas que son 17)

<b>Unidad N° 1 : ---</b>			
Logro (capacidad): Describe los procesos bioquímicos que ocurren en las células utilizando representaciones (analogías o modelamientos).			
Semana	Procedimientos (actividades)	Conceptos (temáticas)	Método / Recursos
Sem 1	Producto:		
Sem 2	Producto:		
....	Producto:		
Actitudes			

<b>Unidad N° 2 : ---</b>	
Logro (capacidad):	Explica la morfología y fisiología celular con ayuda de una maqueta o un simulador



Semana	Procedimientos	Conceptos	Método / Recursos
Sem 5	Producto:		
Sem 6	Producto:		
...	Producto:		
Actitudes			

**V. PROGRAMA DE PRACTICAS / LABORATORIO (si se usa)**

Sem	Unidad N° 1	Tema de práctica/ Producto / Criterios de evaluación	Recursos	Lugar
N				

**VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

6.1 Clases teóricas

Métodos	Técnicas	Recursos y materiales
		Del docente: Del estudiante:

6.2 Clases Prácticas

Métodos	Técnicas	Recursos y materiales
		Del docente: Del estudiante: Del laboratorio: -Equipos

6.3 Monografía (Asignación) de tema o actividad específica

Métodos	Técnicas	Recursos y materiales
		Del docente: Del estudiante:

6.4 Producto

Métodos	Técnicas	Recursos y materiales
		Del docente: Del estudiante:

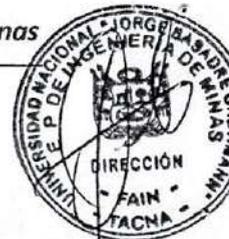


6.5 Indicaciones de uso de internet (MOODLE) ( simuladores de experimentos, modeladores moleculares, matemáticos u otros, descargas de E- Books,

Métodos	Técnicas	Recursos y materiales

6.6 SELECCIONAR DE LA MATRIZ PRESENTADA Y /O AGREGAR LOS QUE CONOZCAN. (esta matriz no es parte del sílabo)

MÉTODOS	TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método exploratorio</li> <li>• Método dialéctico</li> <li>• Método Indagatorio</li> <li>• Retroalimentación con expertos/as.</li> <li>• Método de Casos</li> <li>• Estudio de campo</li>   <li>• Organización de conocimientos: (Mapas mentales, fichajes, Mapas mentales, análisis de campos forzados, árbol de problemas, espina de Ishikawa, cuadros paralelos, cladogramas, etc).</li> <li>• Estrategias de comprensión lectora: Técnicas: Subrayado, Sumillado, parafraseo, fichaje, (búsqueda de información, selección de información, organización de información)</li> <li>• Método científico.</li>   <li>• Exposición, participación y diálogo dialéctico entre estudiante y docente</li> <li>• Aprendizaje Basado en Problemas</li> <li>• Web quest</li> <li>• Simuladores del experimentos</li> <li>• Uso de bases de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brainstorming</i> Lluvia de ideas</li> <li>• Análisis de lecturas</li> <li>• Observación participante</li> <li>• Análisis de caso</li> <li>• Cine foro</li> <li>• Taller</li> <li>• Exposiciones</li> <li>• Asesorías</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Sociodramas</li> <li>• Debates</li> <li>• Técnica del museo</li> <li>• Evaluación grupal</li> <li>• Autoevaluación</li> <li>• Foros de debate</li> <li>• Foros de opinión</li> <li>• Registros de datos en Excel spps u otros.</li> <li>• Fichaje</li> </ul>



## VII. EVALUACIÓN (Técnicas / instrumentos) Promedio final

## Matriz de evaluación de la planificación del sílabo

EJEMPLO: Se adapta de acuerdo a la cantidad de unidades programadas y de

UNIDADES	PRODUCTO ACADÉMICO	CODIGO	PESO	%	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
I	Trabajos académicos ( Organizadores, textos, fichas) etc.	TA	30%	20 %	Rúbrica
	Control de lectura CL /Práctica calificada PC / Prácticas de Laboratorio PL.	CL	30%		Rúbrica
	Informe de investigación formativa	INF	40 %		Rúbrica
II	Práctica calificada ( u otro equivalente )	PC	30%	30 %	Rúbrica
	Informe	IN	30%		Matriz de evaluación
	<b>Examen Parcial</b>	EP	40 %		Cuestionario
III	Práctica calificada	PC	25%	50 %	Rúbrica
	Informe y sustentación	IN	35%		Matriz de Evaluación
	<b>Examen final</b>	EF	50 %		Cuestionario

## PROMEDIOS

PRIMERA UNIDAD ( U1)	SEGUNDA UNIDAD (U2)	TERCERA UNIDAD (U3)
PROMEDIO $=0.30*TA+0.30*CL+0.40*INF$	PROMEDIO $=0.30*PC+0.30*IN+0.40*EP$	PROMEDIO $=0.25*PC+0.25*IN+0.50*EF$

<b>PROMEDIO FINAL</b> $PF=0.2*U1+0.3*U2+0.5*U3$
--

**CONSIDERACIONES:**

- El estudiante que haya acumulado a lo largo del desarrollo de la experiencia curricular más del 30% de inasistencias será inhabilitado.
- La escala es de calificación vigesimal; la nota mínima aprobatoria es 11.
- Solo en el promedio final de la asignatura el medio punto (0,5) favorece al estudiante.

**VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Normas APA , VANCOUVER, ISO según la carrera profesional)

8.1 Bibliografía básica (de consulta constante) Bibliografía Complementaria

8.2 Webgrafía

8.3 Tesis y artículos científicos de revistas indizadas ( buscar en Bases de datos)

Recomendaciones para este rubro:

Se deben anotar las diversas fuentes que el docente plantea **para que el estudiante pueda ampliar el desarrollo de contenidos** (por ello debe señalarse las fuentes que estén **al acceso del estudiante** en Bibliotecas de la propia carrera o de la UNJBG.

Se debe indicar las **páginas WEB**, (y Tesis, según el caso) que pueda consultar el estudiante para ampliar o consolidar las temáticas tratadas en el curso, o que puede usar para un trabajo específico en la asignatura. Es posible anotar las fuentes de cada unidad (luego de c/u de ellas) Recomendable es que el docente indique un **texto básico** para su curso. Si ese texto es de su autoría será lo mejor.

**VIII. BIBLIOGRAFÍA.**

- Gallegos A., Puma M. y Díaz A. (2014). BRECHAS ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE INGENIEROS DE MINAS, INGENIEROS METALURGISTAS E INGENIEROS GEÓLOGOS. GERENS. INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERÚ
- Guía Metodológica del Diseño Curricular 2017.
- Reglamento de Jornada Curricular 2017

**PÁGINA WEB:**

- *Emerging trends in the mining industry* | MINING.com
- [www.mining.com/web/emerging-trends-in-the-mining-industry/](http://www.mining.com/web/emerging-trends-in-the-mining-industry/)

## IX. ANEXOS

## 9.1 Relación de Docentes:



APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO ACADÉMICO	TITULO	CATEGORIA
MORALES CABRERA, Dante Ulises	Doctor	Ingeniero	PDE
FERNÁNDEZ PRADO, Julio Miguel	Doctor	Ingeniero	PDE
CERDEÑA VÉLEZ, Rómulo Feliciano	Magister	Ingeniero	PDE
HUISA CCORI, Carlos	Doctor	Ingeniero	PDE
ORTIZ QUINTANILLA, Salomón Medardo	Master en Ciencias	Ingeniero	PDE
RODRIGUEZ COPARE, José David	Bachiller	Ingeniero	ATC
SARMIENTO MEJIA, Zenón Valentín	Magister	Ingeniero	PDE
SEGURA DÁVILA, Jorge José	Doctor	Ingeniero	PDE
TAYA OSORIO, Edgar Faustino	Doctor	Ingeniero	PDE
TEJADA BEDOYA, Zoilo Gualberto	Magister	Ingeniero	PDE
VALDEZ ADUVIRI, José Luis	Bachiller	Ingeniero	PDE
VELÁSQUEZ DÍAZ, Fernando	Bachiller	Ingeniero	PDE
VARGAS PANIAGUA, Julio	Doctor	Ingeniero	PDE



## 9.2 Relación de administrativos

APELLIDOS Y NOMBRES	NIVEL ACADÉMICO	CARGO
APAZA QUISPE, Rufina	Superior	Secretaria de la ESMI
PACORICONA CORI, Luis Marcelino	Superior	Técnico del Lab. de Cómputo e Inform. Minera
VASQUEZ ZEVALLOS, Fredy(cesante)	Técnico	Técnico de la Biblioteca Especializada
MACHACA MAMANI, Esteban Bonifacio	Superior	Técnico de Laboratorio de Mecánica de Rocas
TISNADO VALDIVIA, Christian	Superior	Técnico del Laboratorio de Suelos y Concreto