

**UNIVERSIDAD DE PLAYA ANCHA
INSTITUTO TECNOLÓGICO**

Vicerrectoría Académica
Dirección de Estudios e Innovación Curricular

CARRERA: TÉCNICO EN MINERÍA

PROGRAMA FORMATIVO: **INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA**

JULIO, 2020

Timbre de recepción DEIC

Clave y Sigla

Timbre

Vicerrectoría Académica

Amplitud del archivo

Folio

PROGRAMA FORMATIVO

NOMBRE DEL PROGRAMA FORMATIVO	INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA
CLAVE	
TOTAL DE CRÉDITOS	6 CRÉDITOS
DOCENTE RESPONSABLE	
DATOS DE CONTACTO	
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO	

COMPLEJIDAD ACTUAL Y FUTURA DE LA DISCIPLINA

Esta es una actividad curricular que responde al perfil profesional de la carrera Técnico en Minería que imparte el Instituto Tecnológico de la Universidad de Playa Ancha, se enmarca en el desarrollo de las Competencias Disciplinarias y se imparte durante el primer semestre. Es un programa formativo teórico/práctico que busca entregar al alumno una visión global de los procesos y operaciones unitarias mineras, permitiendo la comprensión de estas actividades.

Este programa contiene los elementos de introducción de los conceptos asociados a los procesos de explotación de minas.

Este es un programa introductorio, que permite vincular e integrar los programas de los siguientes semestres.

UNIDAD COMPETENCIA GENERAL:

DESCRIBE EL PROCESO PRODUCTIVO MINERO, LAS TÉCNICAS DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES EMPLEADAS EN MINERÍA SUBTERRÁNEA Y A CIELO ABIERTO Y LAS PRINCIPALES OPERACIONES DE APOYO

N°	SUB UNIDADES DE COMPETENCIA
1	Identifica el proceso productivo minero en minería a rajo abierto y a cielo abierto
2	Compara las ventajas y desventajas que tienen los métodos de explotación minera, de acuerdo contexto de aplicación.
3	Explica el desarrollo de los métodos de extracción subterránea en una mina, considerando los explosivos y posteriores procesos metalúrgicos.

SUB UNIDAD DE COMPETENCIA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	SABER	RANGO DE CONCRECIÓN DEL	MEDIOS, RECURSOS Y ESPACIOS
---------------------------	--------------------------	-------	-------------------------	-----------------------------

			APRENDIZAJE	
Identifica el proceso productivo minero en minería a rajo y a cielo abierto.	Reconozca los conceptos básicos asociados a la minería, equipos empleados, tipos de yacimientos y sistemas de arranque.	Historia de la minería. Minería del cobre. Explotación de minas y procesos productivos. Minería a rajo abierto. Minería a cielo abierto.	Compara los elementos básicos relacionados a la minería y su explotación.	<ul style="list-style-type: none"> • PC o laptop Data. • Sala de Clases • Plataforma Virtual. • Videos y video cápsula
Compara las ventajas y desventajas que tienen los métodos de explotación minera, de acuerdo al contexto de su aplicación.	Distinga los diferentes tipos de explotaciones y métodos empleados en minería subterránea	Minería subterránea. Métodos de extracción de una mina subterránea. Diseño de aplicación de método de extracción en una mina subterránea. Operación de apoyo: fortificación.	Diferencia los métodos de explotación en minería, en contexto de la minería subterránea.	<ul style="list-style-type: none"> • PC o laptop Data. • Sala de Clases • Plataforma Virtual. • Videos y video cápsula
Explica el desarrollo de los métodos de extracción subterránea en una mina, considerando los explosivos y procesos metalúrgicos asociados	Expone sobre el desarrollo actual de los principales métodos de extracción subterránea en una mina.	Operación de apoyo: ventilación. Tópicos de explosivos y accesorios utilizados en minería. Principales procesos metalúrgicos.	Informa las fases y aplicaciones de los métodos de extracción en minería subterránea.	<ul style="list-style-type: none"> • PC o laptop Data. • Sala de Clases • Plataforma Virtual. • Videos y video cápsula

MODELO GENERAL DE RÚBRICA

Estándares y rúbricas:

Para organizar los procesos evaluativos en todas sus formas, se ha definido previamente una escala que orienta el proceso de construcción de rúbricas a partir de la definición de un estándar de desempeño para la competencia. Un estándar es una declaración que expresa el nivel de logro requerido para poder certificar la competencia ante la secuencia Curricular. El estándar de

desempeño se refiere a cada una de las competencias y operacionaliza los diversos indicadores o capacidades que las describen. La siguiente tabla da cuenta del modelo de construcción general de rúbricas.

E Rechazado	D Deficiente	C Estándar	B Modal	A Destacado
1,0-2,9	3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-7,0
No satisface prácticamente nada de los requerimientos del desempeño de la competencia.	Nivel de desempeño por debajo del esperado para la competencia.	Nivel de desempeño que permite acreditar el logro de la competencia.	Nivel de desempeño que supera lo esperado para la competencia; Mínimo nivel de error; altamente recomendable.	Nivel excepcional de desempeño de la competencia, excediendo todo lo esperado.

PLAN EVALUATIVO

En el desarrollo de este módulo se modelarán los siguientes tipos de evaluación:

Heteroevaluación: Referida a la evaluación que los académicos encargados del módulo realizan a cada uno de sus estudiantes, es la más utilizada en la cualquier comunidad educativa y su implantación tan fuertemente arraigada está dada por la consecuencia natural de la relación maestro y aprendiz.

Instrumentos de Evaluación del módulo.

- Lista o Pautas de Cotejo (Check-list), Lista de los aspectos a ser observados en el desempeño del estudiante.
- Mapas Conceptuales: Los mapas conceptuales son recursos esquemáticos para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.
- Pruebas o Certámenes: Tiene por finalidad verificar la habilidad de las personas para operar con los contenidos aprendidos, a través de acciones más elaboradas y complejas.
- Exposición: La exposición se puede definir como la manifestación oral de un tema determinado y cuya extensión depende de un tiempo previamente asignado y, además, la forma en que el expositor enfrenta y responde a las interrogantes planteadas por los oyentes. Este instrumento de evaluación para su aplicación óptima obliga al evaluador a ser más objetivo, definir criterios de evaluación y abstraerse de prejuicios que pueda tener sobre el evaluado.

ESTRATEGIAS TÉCNICAS RECURSOS	Y	ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LA MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y LA FINAL.
--	----------	---

DIDÁCTICOS	SABER CONOCER	SABER HACER	SABER SER
Reflexión cooperativa	Diferencia entre autonomía y trabajo cooperativo. Relaciona y asocia conceptos e ideas para el trabajo con otros	Presenta ejemplo y genera la solución a actividades problemáticas	Favorece que todos tomen la iniciativa y busquen la mejor respuesta a la situación trabajada
Mapas conceptuales	Identifica conceptos, organizándolos y jerarquizándolos	Desarrolla una presentación digital	Cuida la coherencia interna de los elementos del marco teórico y metodológico derivados de la tarea

CALENDARIZACIÓN

FECHA	TEMA O CONTENIDO	BIBLIOGRAFÍA
Semana 1	<p>Presentación de programa formativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis de la posición de esta Competencia en el Perfil Profesional y su relación con las otras Competencia del mismo semestre, de semestre anteriores y posteriores. Análisis de las subunidades de competencias, metodología del programa, calendarización e instrumentos de evaluación <p>Introducción a la Minería:</p> <ul style="list-style-type: none"> Historia de la Minería Minería del Cobre Ciclo de Vida de un Proyecto Minero Tarea 1 	<p>Estudios mineros del Perú S.A.C. (2018). Manual de minería. Recuperado de: https://issuu.com/semvirtual/docs/ 3 manual de miner a estudios mi</p>
Semana 2	<p>Explotación de Minas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explotación de Minas Conceptos Básicos de Minería (DS 132) Procesos Productivos Video de Apoyo 	<p>Decreto 132, Aprueba reglamento de seguridad minera. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 07 de febrero de 2004). Recuperado de https://www.leychile.cl/Navegar?idNorm</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Tarea 2 	a=221064&idVersion=2004-02-07
Semana 3	<p>Minería a Rajo Abierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos Básicos de una Mina a Rajo Abierto • Procesos de una Mina a Rajo Abierto • Principales Equipos Usados en una Mina a Rajo Abierto • Métodos de Minería a Cielo Abierto • Videos de Apoyo • Tarea 3 	<p>Herrera, J. y Pla, F. (2006). Métodos de Minería a Cielo Abierto. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://oa.upm.es/10675/1/20111122_ME_TODOS_MINERIA_A_CIELO_ABIERTO.pdf</p> <p>López, V. (2013). <i>Diseño de operaciones mineras a cielo abierto</i>. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/297</p>
Semana 4	<p>Métodos de Minería a Cielo Abierto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explotaciones Profundas: Cortas Mineras • Explotación de Rocas Ornamentales • Métodos por Transferencia: Descubiertas y Terrazas • Video de apoyo • Tarea 4 	<p>Herrera, J. y Pla, F. (2006). Métodos de Minería a Cielo Abierto. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://oa.upm.es/10675/1/20111122_ME_TODOS_MINERIA_A_CIELO_ABIERTO.pdf</p> <p>López, V. (2013). <i>Diseño de operaciones mineras a cielo abierto</i>. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/297</p>
Semana 5	Evaluación integral 1	
Semana 6	<p>Minería Subterránea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos Básicos de una Mina Subterránea • Procesos de una mina subterránea • Principales Equipos usados en una mina subterránea. • Videos de Apoyo • Tarea 	<p>Herrera, J. y Pla, F. (2006). Métodos de Minería a Cielo Abierto. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://oa.upm.es/10675/1/20111122_ME_TODOS_MINERIA_A_CIELO_ABIERTO.pdf</p> <p>López, V. (2013). <i>Diseño de operaciones mineras a cielo abierto</i>. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/297</p>

Semana 7	<p>Métodos de Extracción de una Mina Subterránea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la selección del método de explotación • Tipos de Métodos de Explotación Subterránea • Selección del Método de Explotación • Sistemas Tecnológicos más empleados • Videos de Apoyo • Tarea 6 	<p>Herrera, J. y Gómez, J. (2007). Diseño de explotaciones e infraestructuras mineras subterráneas. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://oa.upm.es/21841/1/071101_L3_labores_subterraneas_2.pdf</p>
Semana 8	<p>Diseño de Aplicación de Métodos de Extracción en Una Mina Subterránea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Room and Pillar • Sub Level Stopin • Cut and Fill • Skrinkage Stopes • Sub Level Caving • Block Caving • Videos de Apoyo • Tarea 7 	<p>Herrera, J. y Gómez, J. (2007). Diseño de explotaciones e infraestructuras mineras subterráneas. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://oa.upm.es/21841/1/071101_L3_labores_subterraneas_2.pdf</p>
Semana 9	<p>Operaciones de Apoyo: Fortificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Tipos de Rocas • Tipos de Fortificación • Videos de Apoyo • Tarea 10 	<p>SERNAGEOMIN, Fortificación y Acunadura. Recuperado de: http://sitiohistorico.sernageomin.cl/pdf/mineria/G5FortificacionAcunadura.pdf</p> <p>Decreto 132, Aprueba reglamento de seguridad minera. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 07 de febrero de 2004). Recuperado de https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=221064&idVersion=2004-02-07</p>
Semana 10	Evaluación integral 2	
Semana 11	<p>Operaciones de Apoyo: Ventilación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • El Aire de mina y sus contaminantes • Propiedades Físicas del Aire • Resistencia al Movimiento del Aire • Circuitos de Ventilación 	<p>SERNAGEOMIN, (2015). Ventilación de Minas. Recuperado de: http://sitiohistorico.sernageomin.cl/pdf/representaciones-geo/Ventilacion-en-minas-subterraneas(ErickVargasSernageomin).pdf</p> <p>Decreto 132, Aprueba reglamento de</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ventiladores de Mina • Video de Apoyo • Tarea 8 	<p>seguridad minera. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 07 de febrero de 2004). Recuperado de https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=221064&idVersion=2004-02-07</p>
Semana 12	<p>Operaciones de Apoyo: Ventilación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudal de Aire • Regulación de Circuitos • Ventilación Natural • Ventilación Auxiliar • Video de Apoyo • Tarea 9 	<p>SERNAGEOMIN, (2015). Ventilación de Minas. Recuperado de: http://sitiohistorico.sernageomin.cl/pdf/representaciones-geo/Ventilacion-en-minas-subterranas(ErickVargasSernageomin).pdf</p> <p>Decreto 132, Aprueba reglamento de seguridad minera. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 07 de febrero de 2004). Recuperado de https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=221064&idVersion=2004-02-07</p>
Semana 13	<p>Tópicos de Explosivos y Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de los Explosivos • Qué es un Explosivo • Clasificación de los Explosivos • Propiedades de los Explosivos • Términos que describen el Rendimiento • Tipos de Explosivos Industriales • Sistemas de Iniciación • Video de Apoyo • Tarea 11 	<p>López, C., López, E. y García, P. (2003). <i>Manual de perforación y voladura de rocas</i>. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.</p> <p>Bernaola, J., Castilla, J. y Herrera, J. (2013). <i>Perforación y voladura de rocas en minería</i>. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://oa.upm.es/21848/1/20131007_PERFORACION_Y_VOLADURA.pdf</p>
Semana 14	<p>Tópicos de Metalurgia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de la metalurgia • Definición de metalurgia • Clasificación de la metalurgia • Clasificación de los materiales • Metalurgia extractiva • Videos de Apoyo • Tarea 12 	<p>Rosenqvist, T. (2002). <i>Fundamentos de Metalurgia Extractiva</i>. España: Limusa</p>
Semana 15	<p>Sesión de Presentaciones trabajos de invitación</p>	

Semana 16	Evaluación Integral III	
Semana 17	Pruebas recuperativas	
Semana 18	Examen	

PERFIL DOCENTE:

Ingeniero en Minería, Ingeniero Industrial o Técnico de Nivel Superior en Minería, que cuente con al menos 5 años de experiencia profesional y 3 años de experiencia como docente en Educación Superior Técnica (o Educación Superior) desarrollando esta área.

SUB UNIDAD DE COMPETENCIA	HORAS PRESENCIALES	HORAS PLATAFORMA	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
Identifica el proceso productivo minero en minería a rajo y a cielo abierto.	15	13	16
Compara las ventajas y desventajas que tienen los métodos de explotación minera, de acuerdo al contexto de su aplicación.	16	16	20
Explica el desarrollo de los métodos de extracción subterránea en una mina, considerando los explosivos y procesos metalúrgicos asociados	23	20	23
TOTAL	54	49	59