



Sílabo de Perforación y Voladura I

I. Datos generales

Código	ASUC 00993			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Ninguno			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de seleccionar el equipo de perforación y accesorio de tal forma que ayude a crear herramientas que le permiten planificar, organizar y controlar sus actividades en el campo de la perforación.

La asignatura contiene: Tipos de perforación, perforación rotopercutiva y rotativa. Equipos de perforación: manuales y mecanizadas. Métodos de perforación; Accesorios de perforación, vida útil de los equipos de perforación. Seguridad en la perforación. Función del perforista Accesorios y herramientas del per-forista. Características y clasificación de las perforadoras. Fabricantes y sus respectivos precios en el mercado. Tipos de barrenos y modos de cuidarlos. Cuidado y mantenimiento de las perforadoras. Diagnóstico de fallas en los equipos. Diseño de malla de perforación.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de evaluar la mejora de la aplicación del diseño de mallas y las técnicas de perforación de acuerdo a su función tanto en labores a cielo abierto como subterráneo; teniendo en cuenta los aspectos económicos y de seguridad en las labores de perforación de rocas.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Propiedades de la roca y su influencia en los resultados de la perforación		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el mecanismo de rotura de la roca y su aplicación en los resultados de la voladura.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción a la perforación y voladura de rocas. ✓ Propiedades de las rocas que afectan a la perforación. ✓ Mecanismo de rotura de las rocas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe las propiedades de la roca que afectan la perforación. ✓ Explica el mecanismo de rotura de la roca por efecto del empleo de explosivos y los fundamentos en los que se basa los diferentes tipos de perforación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responde positivamente a los retos y participa activamente realizando trabajos de investigación, mostrando interés al conocer los parámetros del diseño de las mallas de perforación en la minería. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • López Jimeno, C.; López Jimeno, E. y García Bermúdez, P. (2003). <i>Manual de perforación y voladura de rocas</i>. Madrid: Entorno Gráfico Madrid. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vega Rodríguez, L. y Murillo Chávez, J. (1990). <i>Perforación y voladuras para operaciones mineras</i>. Bolivia: Librería Editorial Juventud. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=QPHpb-R7usg • https://www.youtube.com/watch?v=5IENZlbNjDg • Promine. Software para minería. 		



Unidad II		Duración en horas	16
Métodos y equipos de perforación			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los métodos, las propiedades y los sistemas de perforación para su aplicación en minería.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación de las perforaciones. ✓ Perforación rotopercutiva: <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos. • Equipos manuales y accesorios. • Equipos mecanizados y accesorios. ✓ Perforación rotativa con triconos. ✓ Perforación rotativa por corte. ✓ Métodos de perforación y sistemas de montaje especiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasifica las máquinas perforadoras por tipo y aplicación. ✓ Describe las diferencias entre las perforadoras rotopercutivas, rotativas y su aplicación; así como los sistemas de perforación de montaje especial. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responde positivamente a los retos y participa activamente realizando trabajos de investigación, mostrando interés al conocer los parámetros del diseño de las mallas de perforación en la minería. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • López Jimeno, C.; López Jimeno, E. y García Bermúdez, P. (2003). <i>Manual de perforación y voladura de rocas</i>. Madrid: Entorno Gráfico Madrid. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXSA S.A. (2000). <i>Manual práctico de voladura de rocas</i>. Perú. • Vega Rodríguez, L. y Murillo Chávez, J. (1990). <i>Perforación y voladuras para operaciones mineras</i>. Bolivia: Librería Editorial Juventud. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=Hdk5S11G-OY • https://www.youtube.com/watch?v=IUJrcKU_FHI • Promine. Software para minería. 		



Unidad III		Duración en horas	16
Diseño de mallas de perforación y su aplicación en minería			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar mallas de perforación en minería subterránea y minería superficial acorde a los parámetros establecidos.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mallas de perforación en minería subterránea. <ul style="list-style-type: none"> • En galería y túneles. • En chimeneas y piques. • En producción de minerales. ✓ Mallas de perforación en minería superficial. <ul style="list-style-type: none"> • Elementos para el diseño de perforación en bancos. • Otros trabajos a cielo abierto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña mallas de perforación para galerías y túneles y mallas de perforación para chimeneas y piques. ✓ Diseña mallas de perforación para los métodos de producción en minería subterránea. ✓ Diseña mallas de perforación para para los métodos de producción en minería a cielo abierto. ✓ Diseña mallas de perforación para construcción de carreteras y movimiento de tierras. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responde positivamente a los retos y participa activamente realizando trabajos de investigación, mostrando interés al conocer los parámetros del diseño de las mallas de perforación en la minería. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • López Jimeno, C.; López Jimeno, E. y García Bermúdez, P. (2003). <i>Manual de perforación y voladura de rocas</i>. Madrid: Entorno Gráfico Madrid. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXSA S.A. (2000). <i>Manual práctico de voladura de rocas</i>. Perú. • Vega Rodríguez, L. y Murillo Chávez, J. (1990). <i>Perforación y voladuras para operaciones mineras</i>. Bolivia: Librería Editorial Juventud. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=G2Hs51QDzsc • https://www.youtube.com/watch?v=ZEc-j5VMWYU • Promine. Software para minería. 		



Unidad IV		Duración en horas	16
Gestión de la perforación de roca en mina			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la mejora de la aplicación del diseño de planes de la perforación y voladura, acorde a las medidas de seguridad en el trabajo y perforación.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variables controlables de la perforación. ✓ Planificación de trabajos de perforación. ✓ Evaluación económica de los tipos de perforación empleados en minería. ✓ Medidas de seguridad en los trabajos de perforación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describe las variables controlables que intervienen en la perforación de rocas. ✓ Explica los pasos a seguir en la planificación de la perforación de rocas. ✓ Calcula costos unitarios de la perforación. ✓ Practica las medidas de seguridad en los trabajos de perforación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responde positivamente a los retos y participa activamente realizando trabajos de investigación, mostrando interés al conocer los parámetros del diseño de las mallas de perforación en la minería. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • López Jimeno, C.; López Jimeno, E. y García Bermúdez, P. (2003). <i>Manual de perforación y voladura de rocas</i>. Madrid: Entorno Gráfico Madrid. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Energía y Minas. <i>Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería</i>. D.S. 024-2016-EM • Vega Rodríguez, L. y Murillo Chávez, J. (1990). <i>Perforación y voladuras para operaciones mineras</i>. Bolivia: Librería Editorial Juventud. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=cZucSN-ZQIM • https://www.youtube.com/watch?v=uPhFBn-V7P8 • Promide. Software para minería. 		



V. Metodología

La asignatura se desarrollará usando la metodología activa, incentivando la participación de los estudiantes a través de un aprendizaje reflexivo y vivencial.

En la clase práctica se resuelven ejercicios y problemas tipo con métodos de resolución. En la clase teórica participan de manera activa planteando dudas y consultas. Como trabajo fuera de aula, realizan lecturas obligatorias, trabajos de investigación y se asignan supuestos prácticos como trabajos basados en los problemas de clase para ser resueltos de manera grupal.

Además de la asignación de trabajos colaborativos, propiciando la investigación y el intercambio de ideas usando el aula virtual de la universidad.

VI. Evaluación

Modalidad presencial y semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Rúbrica	20%
	Unidad II	Rúbrica	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Rúbrica	20%
Consolidado 2	Unidad III	Rúbrica	20%
	Unidad IV	Rúbrica	
Evaluación final	Todas las unidades	Rúbrica	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Aplica	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$