

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Perforación y Voladura	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar el criterio teórico para 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 y la voladura. Las aplica a cada una de las situaciones que se le presentan en el ejercicio de la práctica profesional, y desarrolla una actitud crítica, reflexiva y responsable.
Periodo	8	EAP	Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

COMPETENCIA	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DE LOGRO	NIVEL
Análisis de problemas	Solución de problemas	Evalúa y elige la mejor alternativa de solución al problema	3
	Identificación y formulación del problema	Formula con claridad el problema.	3
Conocimientos de Ingeniería	Conocimientos en Ciencias Naturales	Aplica las leyes de las ciencias naturales para resolver problemas de Ingeniería.	3
	Conocimientos en Ingeniería	Aplica principios y conceptos de una o más áreas de la Ingeniería aplicables para resolver problemas en este campo profesional.	3
	Conocimientos en Matemáticas	Aplica un área apropiada de matemática, estadística, optimización o simulación para resolver problemas de Ingeniería.	3
El ingeniero y la sociedad	Temas sociales, económicos, políticos, ambientales	Analiza acontecimientos sociales, económicos, ambientales y políticos, incorporándolos como lecciones aprendidas para su futura práctica profesional.	3
Uso de herramientas modernas	Uso de técnicas y metodologías	Usa la técnica y metodología apropiada para la solución de un problema.	3
	Uso de herramientas	Usa las herramientas apropiadas para la solución de un problema.	3

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 1		Nombre de la unidad	El macizo rocoso y su influencia en los resultados de la perforación.	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar las formaciones, mecanismo de rotura de la roca y su aplicación en los resultados de la voladura.	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
1	4P	Introducción, sistemas de perforación de rocas, diferentes utilidades de la perforación y la voladura de rocas.	- Al finalizar la sesión, el estudiante distingue los sistemas de perforación de rocas aplicados a la utilización en la perforación y voladura de rocas.	I: Mencionar ejemplos de trabajos de perforaciones conocidas por Uds. En minería. D: Demostrar los sistemas de perforación y voladura, mediante ejemplos de aplicación. C: Mediante esquema realizar la utilización de la perforación.	- https://www.youtube.com/watch?v=ys2z8FxinEE	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisa el sílabo de la asignatura. - Visualiza el video motivador. - Desarrolla la Evaluación de entrada.
	2T	Introducción, sistemas de perforación de rocas, diferentes utilidades de la perforación y la voladura de rocas.	- Al finalizar el estudiante identifica los sistemas de perforación de rocas para la utilización en perforación y voladura de rocas.	I: Lluvia de ideas de lo que es una voladura de rocas. Participa de la sesión sincrónica. D: Mediante la información dada se logra conocer los sistemas de perforación de rocas y las diferentes utilidades de la perforación y voladura de rocas. C: Retroalimentación con ejemplos prácticos sobre el tema.		Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
2	4P	Geología y propiedades del macizo rocoso que influye en la perforación y voladura de rocas.	- Al finalizar la sesión el estudiante reconoce las propiedades del macizo rocoso que influyen en la perforación y voladura de rocas. - Al finalizar el estudiante reconoce la influencia de la geología y las propiedades del macizo rocoso en la perforación y voladura de rocas.	I: Analizar el recurso mostrado y luego comentarlo. D: Enumera las propiedades del macizo rocoso que influyen en la perforación y voladura de rocas. Conocer la Geología que influye para la aplicación de la perforación y voladura de rocas. C: Elabore un mapa mental relacionado a las propiedades.	- https://www.youtube.com/watch?v=2bYYZ97v_wl	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Geología y propiedades del macizo rocoso que influye en la perforación y voladura de rocas.		I: Mencionar ejemplos de propiedades del macizo rocoso. Participa de la sesión sincrónica. D: Mostrar la geología y propiedades del macizo rocoso que influyen en la perforación y voladura de rocas. C: Realizar un listado de las propiedades.		Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
3	4P	Mecanismo de rotura de las rocas.	- Al finalizar el estudiante determina los mecanismos para la rotura de las rocas.	I: Visualizar el recurso sobre el mecanismo de rotura de rocas. D: Explicar cómo es el mecanismo de rotura de rocas, en la teoría y práctica. C: Mostrar esquemas de rotura de rocas.	- https://www.youtube.com/watch?v=-DpCexyEQUw	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Mecanismo de rotura de las rocas.	- Al finalizar el estudiante describe los mecanismos para la rotura de rocas.	I: Dar ejemplos de un mecanismo de rotura de roca que conozca. D: Se describe los mecanismos de rotura conocidos. C: ¿Qué mecanismo de rotura de roca considera importante?		Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
4	4P	Perforación en formaciones duras, fracturadas o formaciones inclinadas.	- Al finalizar el estudiante conoce las perforaciones en formaciones duras, fracturadas o inclinadas.	I: Realizar un comentario de las formaciones consideradas. D: Indica como son las perforaciones en formaciones duras, fracturadas o inclinadas y las técnicas a emplear. C: Recaltar cómo influyen estas formaciones en las perforaciones.	- https://www.youtube.com/watch?v=bTXbwxFehBQ	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	- Perforación en formaciones duras, fracturadas o formaciones inclinadas.	- Al finalizar el estudiante elige la perforación para formaciones duras, fracturadas o formaciones inclinadas.	I: Dar ejemplos de las formaciones duras, mencionadas. Participa de la sesión sincrónica. D: Define como son las perforaciones en estas formaciones. C: Ilustrar las formaciones y la forma de perforar.		Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Desarrolla la rúbrica de evaluación.

Unidad 2		Nombre de la unidad	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.	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

5	4P	Perforación rotopercutivas, percusión, rotación, empuje y barrido.	- Al finalizar la sesión el estudiante distingue los tipos de perforación en rocas como las rotopercutivas, percusión, rotación.	I: Mediante ejemplos determinar la perforación rotopercutivas, percutiva, rotativa, empuje y barrido. D: Indicar las diferencias entre las perforaciones rotopercutivas, percutiva, rotativa. Como es el empuje y barrido en la perforación de rocas. C: Diferenciar entre rotopercutivas, percutiva y rotativa.	- https://www.youtube.com/watch?v=Fl-kENsPIk4	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Perforación rotopercutivas, percusión, rotación, empuje y barrido.	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica un tipo de perforación aplicado en la perforación de rocas.	I: Mencionar su propio concepto que es una perforación rotopercutiva, percutiva, rotativa Participa de la sesión síncrona. D: Con el material de enseñanza se define lo que es una perforación rotopercutiva, percutiva, rotativa y la diferencia entre estas. C: Obtenga ilustraciones de las perforaciones estudiadas.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
6	4P	Perforaciones rotativas con triconos.	- Al finalizar la sesión el estudiante conocerá en que consiste la perforación rotativa con triconos en la perforación de rocas.	I: En el recurso mostrado puede informarse de la perforación rotativa con triconos. D: Podrá identificarse una perforación rotativa con triconos. Se indicará cuál es el proceso de una perforación rotativa con triconos. C: Del porqué se considera tricono (Broca Tricónicas).	- https://www.youtube.com/watch?v=cUpn72CRvTA	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Perforaciones rotativas con triconos.	- Al finalizar la sesión el estudiante podrá establecer una perforación rotativa con triconos.	I: Podrán identificar en que consiste una perforación rotativa con triconos. Participa de la sesión síncrona. D: Se desarrolla la perforación rotativa con triconos, ejemplos de aplicación. C: Se realiza comentarios sobre este tipo de perforación.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
7	4P	Otros sistemas de perforación.	- Al finalizar la sesión el estudiante distinguirá otros sistemas de perforación.	I: Podrán conocer otros sistemas de perforación en rocas. D: Se indicará los otros sistemas de perforación en rocas. C: Indicar como es la aplicación de estos sistemas.	- https://www.youtube.com/watch?v=sW2i54rhqPc	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje. - Desarrolla la rúbrica de evaluación.
	2T	Otros sistemas de perforación.	- Al finalizar la sesión el estudiante conocerá los otros sistemas de perforación.	I: Identificar cuáles son los otros sistemas de perforación en rocas que conocen. Participa de la sesión síncrona. D: Se mencionará cuáles son los otros sistemas de perforación de rocas y cuáles son los más usuales. C: Realizar una lista de los otros sistemas de perforación.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
8	4P	Estimación de rendimientos y costos de depreciación.	- Al finalizar la sesión el estudiante razonará en la estimación de rendimientos y costos de la perforación de rocas.	I: Definir que es un rendimiento, costo y depreciación. D: Se desarrolla una estimación de los rendimientos y costos de una determinada perforación en rocas. Define que son los costos de depreciación en los equipos de perforación C: Desarrollar un ejemplo para estimar los rendimientos y costos en una perforación de rocas.	- https://www.youtube.com/watch?v=uXwoYqTmPvw	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje. - Desarrolla la prueba de desarrollo.
	2T	Estimación de rendimientos y costos de depreciación.	- Al finalizar la sesión el estudiante determina la estimación de rendimiento y costos en la perforación.	I: ¿Cómo puede estimar un rendimiento? Ejemplo. Participa de la sesión síncrona. D: Se muestra la información teórica para determinar una estimación de rendimientos y costos en perforación. C: Considere ejemplos de rendimientos y costos en la perforación.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	

Unidad 3	Nombre de la unidad	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 superficial acorde a los parámetros establecidos.	Duración en horas	24
-----------------	----------------------------	---	--	--	--------------------------	----

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
9	4P	Clasificación de los explosivos, accesorios de voladura.	- Al culminar la sesión el estudiante examina los explosivos y accesorios de voladura para la voladura de rocas.	I: Visualice el recurso mostrado. D: Puede elaborarse una clasificación de los explosivos en base a su composición química. ¿Cuáles se consideran como accesorios de voladura? Indicar la clasificación de los explosivos y cuáles son los accesorios de voladura. C: Mediante un diagrama realice la clasificación de los explosivos.	- https://www.youtube.com/watch?v=qGHge3nFbfs	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Clasificación de los explosivos, accesorios de voladura.	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce la clasificación de los explosivos y accesorios, en la voladura.	I: Mencionar cuál es la clasificación de los explosivos. Participa en la sesión síncrona. D: Explica la clasificación de los explosivos, los accesorios de voladura y sus usos. C: Explicar mediante ilustraciones el tema en estudio.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
10	4P	Diseño de mallas de perforaciones y voladuras subterráneas.	- Al finalizar la sesión el estudiante distingue mallas de perforación y voladuras subterráneas para utilizar en el diseño.	I: Dar ejemplos de diseño cualquiera de mallas perforación y voladura de rocas. D: Indicar cuáles son las consideraciones y el procedimiento para diseñar una malla de perforación y voladura. C: Realizar un diagrama de malla de perforación.	- https://www.youtube.com/watch?v=3RG_xQZYXZY	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Diseño de mallas de perforaciones y voladuras subterráneas.	- Al finalizar la sesión el estudiante conoce las mallas de perforación y establecer la voladura en minería subterránea.	I: Visualizar el recurso mostrado sobre el tema. Participa en la sesión síncrona. D: Mostrar cómo se debe diseñar una malla de perforación y voladura subterránea. Se muestra diseños de mallas de perforación aplicados en minería subterránea. C: La importancia de un buen diseño de una malla de perforación.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
11	4P	En galerías, chimeneas, piques y otros.	- Al finalizar la sesión el estudiante interpreta las mallas de perforación en galerías, chimeneas, piques, otros en la minería subterránea.	I: Mencionar ejemplos de labores subterráneas conocidas. D: Muestra y define mallas de perforación para galerías, chimeneas, piques y otros, aplicados en minería subterránea. C: Realice una malla de perforación para una chimenea.	- https://www.youtube.com/watch?v=3RG_xQZYXZY	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	En galerías, chimeneas, piques y otros.	- Al finalizar la sesión el estudiante identifica mallas de perforación en galerías, chimeneas, piques, otros en subterránea.	I: ¿Qué labores mineras subterráneas conoces? Participa de la sesión síncrona. D: Mostrar mallas de perforación para ser aplicados en la construcción de galerías, chimeneas, piques y otros. Mediante la aplicación de los parámetros se diseña malla de perforación para galerías, chimeneas, piques y otros. C: Proponer mallas de perforación para su aplicación.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
12	4P	Diseño de mallas en perforaciones y voladuras minería superficial, bancos.	- Al finalizar la sesión el estudiante establece un diseño de malla de perforación y voladura en minería superficial.	I: Visualice el recurso mostrado sobre el tema. D: Indicar los parámetros y el diseño de mallas de perforación y voladura en minería superficial. Tipos de mallas de perforación en bancos. C: Diseñar una malla de perforación en un banco.	- https://www.youtube.com/watch?v=kHDkKcdeBE	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje. - Desarrolla la rúbrica de evaluación.
	2T	Diseño de mallas en perforaciones y voladuras minería superficial, bancos.	- Al finalizar la sesión el estudiante conoce el diseño de mallas de perforación y voladura en minería superficial.	I: Diferencias entre una malla de perforación superficial con una malla subterránea. Participa de la sesión síncrona. D: Se muestra a los estudiantes las consideraciones para diseñar una malla de perforación y voladura en minería superficial. Ejemplos. C: Participar en el debate entre las mallas de perforación.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	

Unidad 4	Nombre de la unidad	Planificación y control de la voladura.	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el diseño de planes de la voladura, acorde a las medidas de seguridad en el empleo de explosivos.	Duración en horas	24
-----------------	----------------------------	---	--	---	--------------------------	----

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
13	4P	Evaluación y sistema de encendidos en la voladura.	- Al finalizar la sesión el estudiante opina sobre la evaluación y los sistemas de encendidos en las voladuras	I: Lluvia de ideas para un sistema de encendido en voladura. D: Indica como es la evaluación y qué es un sistema de encendido en la voladura. C: Mencionar los sistemas de encendidos en la voladura.	- https://www.youtube.com/watch?v=95E3vjbmADk	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Evaluación y sistema de encendidos en la voladura.	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce la evaluación y sistemas de encendidos aplicado en las voladuras.	I: ¿Qué es un sistema de encendido? Explicar. D: Muestra como es la evaluación y los sistemas de encendido aplicados en la voladura. C: Enumerar los sistemas de encendido en la voladura.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
14	4P	Prevención y seguridad en perforación y voladura.	- Al finalizar la sesión el estudiante desarrolla la prevención y seguridad en la perforación y voladura de rocas.	I: Visualizar los recursos mostrados y realizar un comentario. D: Transmite con ejemplos la prevención y los temas de seguridad que se aplican en la perforación y voladura. C: Realizar comentarios sobre la prevención y seguridad en perforación y voladura de rocas.	- https://www.youtube.com/watch?v=bqJlftDwObY - https://www.youtube.com/watch?v=VseWFDV-MPs	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje.
	2T	Prevención y seguridad en perforación y voladura.	- Al finalizar la sesión el estudiante interpreta la prevención y seguridad en perforación y voladura de rocas.	I: Realizar lluvia de ideas sobre prevención y seguridad. D: Muestra la prevención y seguridad en perforación y voladura de rocas desde el Reglamento. C: Realizar una relación de las prevenciones y seguridad en la perforación y voladura de rocas.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
15	4P	Voladuras controladas.	- Al finalizar la sesión el estudiante elige un tipo de voladura controlada en perforación y voladura de rocas.	I: Para qué sirven las voladuras Controladas. D: Explica que es una voladura controlada y como actúa en los resultados de la voladura. C: Diseño en una malla de perforación una voladura controlada.	- https://www.youtube.com/watch?v=CCf1_eN6tnA	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje. - Desarrolla la rúbrica de evaluación.
	2T	Voladuras controladas.	- Al finalizar la sesión el estudiante interpreta que son las voladuras controladas en perforación y voladuras de rocas.	I: Interpretar como es una voladura controlada. D: Explica cómo es una voladura controlada, los tipos que se aplican y cuando se utilizan en las voladuras. C: Diferenciar las voladuras controladas aplicadas.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
16	4P	Planificación de las operaciones de perforaciones y voladura.	- Al finalizar la sesión el estudiante distingue la planificación de las operaciones de perforación y voladura.	I: comentarios sobre el recurso visualizado. D: Explicar cuando se realiza la planificación de las operaciones de perforación y voladura. C: Porqué de la planificación de las operaciones de perforación y voladura.	- https://www.youtube.com/watch?v=-w9ERTxgfZ4	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el recurso digital. - Lee el material obligatorio. - Visualiza el objeto de aprendizaje. - Desarrolla la prueba de desarrollo.
	2T	Planificación de las operaciones de perforaciones y voladura.	- Al finalizar el estudiante conoce la planificación de las operaciones de perforación y voladura.	I: ¿Qué se entiende por Planificación? Ejemplos. D: Describe la planificación de las operaciones de perforación y voladura. C: Autoevaluación del tema. Retroalimentación sobre la autoevaluación y los puntos no claros.	-	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	