



Sílabo de Servicios Auxiliares Mineros

I. Datos generales

Código	ASUC 00787			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Mecánica de fluidos			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad para identificar, formular y resolver problemas de los sistemas auxiliares mineros.

La asignatura contiene: Izaque, plano inclinado, cable carril, transportadores de banda sin fin, mineroducto, aire comprimido, desagüe de minas, electricidad, sostenimiento y relleno.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de resolver problemas, referente a los sistemas auxiliares mineros, aplicados a la minería subterránea y superficial.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Izaje, plano inclinado, cable carril, fajas transportadoras y mineroducto		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de identificar el rendimiento de los sistemas de transporte de mineral fragmentado.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Izaje ✓ Concepto, características, principios, apertura de piques, descripción de componentes, dispositivos de seguridad, cálculos. Plano Inclinado ✓ Características, requerimientos, descripción de componentes. Cable Carril ✓ Características, descripción de componentes, sistemas monocable y bicable, cálculos. Fajas transportadoras ✓ Características, requerimientos, descripción de componentes. Mineroducto ✓ Características, ventajas, diseño de mineroductos, cálculos, mineroducto de Antamina.	✓ Comparar el rendimiento de los sistemas de transporte de mineral fragmentado.	✓ Valora su participación en la parte teórica y práctica en cuanto al rendimiento de los sistemas de transporte de mineral fragmentado.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba mixta 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Herrera, J. (2007) Diseño de explotaciones e Infraestructura minera subterránea. (4º ed.) España: Universidad Politécnica de Madrid. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Borisov, S.; Klovov, M. y Gornovi, B. (1976) Labores Mineras. (3º ed.) Rusia: Editorial MIR. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de izaje en minería subterránea-Geco-Mineroartesanal http://geco.mineroartesanal.com/wiki/download_wiki_attachment.php?attId=631 • Mineroducto del proyecto minero las bambas – CooperAcción http://cooperaccion.org.pe/main/images/derechos_colectivos/Cartilla_Mineroducto_LasBambas_2013-Jun.pdf 		



Unidad II		Duración en horas	16
Aire comprimido, desagüe de minas y corriente eléctrica			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar servicios auxiliares para el buen funcionamiento de las labores mineras.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p>Aire comprimido</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terminología, compresores, tipos, características, requerimientos, descripción de componentes, red de distribución, cálculos. <p>Desagüe de minas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Terminología, origen de las aguas subterráneas, propiedades de las aguas de mina, tipos de aguas, labores de desagüe, bombas, clasificación, descripción de bombas, cálculos. <p>Corriente eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción, obtención, distribución, cálculos de requerimientos de energía eléctrica en una unidad minera. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planifica actividades para usar los servicios auxiliares para el buen funcionamiento de las labores mineras 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora su participación en la parte teórica y práctica en cuanto a la aplicación de servicios auxiliares para el buen funcionamiento de las labores mineras. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herrera, J. (2007) Diseño de explotaciones e Infraestructura minera subterránea. (4º ed.) España: Universidad Politécnica de Madrid. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borisov, S.; Klovov, M. y Gornovi, B. (1976) Labores Mineras. (3º ed.) Rusia: Editorial MIR. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Aire comprimido – Slideshare https://es.slideshare.net/yazminmendozecastillo/aire-comprimido-13270423 • Drenaje de mina subterránea – Slideshare https://es.slideshare.net/ProfesorUPV/drenaje-de-mina-subterranea 		



Unidad III		Duración en horas	16
Sostenimiento de labores mineras, con roca, madera, fierro y concreto			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de identificar los mecanismos de sostenimiento para evitar derrumbes en las labores mineras.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Sostenimiento de labores mineras ✓ Tipos Sostenimiento con roca ✓ In situ y fragmentada Sostenimiento con madera ✓ Características de la madera, elementos del sostenimiento, tolvas, chutes. Sostenimiento con fierro ✓ Pernos de anclaje: definición, Hipótesis, tipos, instalación, cálculos, descripción de pernos de anclaje. ✓ Arcos de acero: definición, características, cálculos. Sostenimiento con concreto (shotcrete u hormigón proyectado) ✓ Concepto, características, componentes, sistema de proyectado, aplicación, curado, rebote, equipos de shotcrete, concreto reforzado con malla, tipos de malla, fabricantes.	✓ Analiza cada uno de los mecanismos de sostenimiento que existen para evitar derrumbes en las labores mineras	✓ Valora su participación en la parte teórica y práctica en cuanto a la aplicación de servicios auxiliares para evitar derrumbes en las labores mineras.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de exposición 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Herrera, J. (2007) Diseño de explotaciones e Infraestructura minera subterránea. (4º ed.) España: Universidad Politécnica de Madrid. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Borisov, S.; Klokov, M. y Gornovi, B. (1976) Labores Mineras. (3ª ed.) Rusia: Editorial MIR. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenimiento de las labores mineras (página 2) – Monografías-Com http://www.monografias.com/trabajos82/sostenimiento-labores-mineras/sostenimiento-labores-mineras.shtml 		



Unidad IV Relleno convencional o detrítico, hidráulico, neumático y de alta densidad		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de ejecutar labores de relleno para la continuación de las operaciones mineras.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p>Relleno convencional o detrítico</p> <p>✓ Concepto, características, cálculos, obtención del relleno.</p> <p>Relleno hidráulico</p> <p>✓ Términos utilizados, características, requisitos, plantas de relleno hidráulico, cálculos, ciclón, bombas, preparación de tajeo para el relleno, resistencia del concreto, losas, cálculos,</p> <p>Relleno neumático o hidroneumático</p> <p>✓ Ventajas, desventajas, cálculos, plantas mezcladoras, bombas, requerimientos, preparación del tajeo, costos.</p> <p>✓ Relleno en pasta o de alta densidad: Características, materiales, proporciones, preparación de la mezcla, bombas, relleno, problemas de relleno, costos.</p>	<p>✓ Planifica actividades para rellenar adecuadamente las labores mineras.</p>	<p>✓ Valora su participación en la parte teórica y práctica en cuanto a la aplicación de servicios auxiliares para ejecutar labores de relleno.</p>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de redacción y exposición 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herrera, J. (2007) Diseño de explotaciones e Infraestructura minera subterránea. (4° ed.) España: Universidad Politécnica de Madrid. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Borisov, S.; Klokov, M. y Gornovi, B. (1976) Labores Mineras. (3° ed.) Rusia: Editorial MIR. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenos detríticos de minas – Slideshare https://es.slideshare.net/jonatanarturo56/rellenos-detríticos-de-minas • Relleno hidráulico by Karina Yc on Prezi https://prezi.com/qxdzw-sdhp99/relleno-hidraulico/ • Relleno Hidroneumático – Documents https://docslide.com.br/documents/relleno-hidroneumatico.html • Método de Relleno en Pasta en la Unidad San Rafael http://www.iimp.org.pe/website2/jueves/ultimo311/jm20130228_minsur.pdf 		



V. Metodología

A fin de lograr los resultados previstos en cada unidad considerada en el presente sílabo, las estrategias didácticas a utilizar en las sesiones de aprendizaje serán en el siguiente orden:

1. Lección magistral
2. Talleres
3. Trabajos de investigación bibliográfica
4. Uso de aula virtual
5. Aprendizaje cooperativo

VI. Evaluación

VI.1. Modalidad presencial y semipresencial

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

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

Fórmula para obtener el promedio:

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