



Sílabo de Mineralogía Descriptiva

I. Datos generales

Código	ASUC 00605			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Geología Estructural			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórica-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer los minerales mediante su caracterización.

La asignatura contiene: Historia de la mineralogía en el Perú, la cristalografía y mineralogía, clases cristalinas, mineralogía física, mineralogía sistemática, asociación de minerales y mineralogía determinativa.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar las propiedades físicas y ópticas de los minerales y su aplicación en las distintas áreas del negocio minero.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Aplicación de la mineralogía en operaciones mineras		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar la importancia de la mineralogía en la planificación minera, procesos metalúrgicos y condiciones comerciales.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Historia de la mineralogía. ✓ Implicancia de la mineralogía en el negocio minero. ✓ La mineralogía en los modelos geológicos. ✓ La mineralogía y su implicancia económica en procesos metalúrgicos. ✓ Introducción de la cristalografía y la mineralogía. ✓ Clases cristalinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distingue la aplicación de la mineralogía en el ciclo operacional de una faena minera. ✓ Identifica los parámetros mineralógicos en procesos metalúrgicos. ✓ Identifica los parámetros mineralógicos en procesos comerciales de mineral. ✓ Distingue las diferentes clases cristalinas de los minerales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de la mineralogía en la planificación minera, procesos metalúrgicos y parámetros comerciales. ✓ Valora la importancia de las clases cristalinas de los minerales y su aplicación en el reconocimiento de minerales. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de exposición. • Práctica calificada. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cornelis, K. (2011). <i>Manual general de mineralogía</i> (Vol. 1 y 2). (3ª ed.). México: Editorial Reverte. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amukhergee (2011). <i>Applied mineralog.</i> Berlin: Springer Verlag Edition. • Eissler, M. (2009). <i>Metallurgy of gold, the metallurgical treatment of gold bearing ores.</i> 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Griem, W. <i>Apuntes de mineralogía, geología general, geología estructural, yacimientos de minerales, etc.</i> [www.geovirtual2.cl]*[Consulta: 01-07-16]. http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000mincontenido.htm http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000Biblio01.htm 		



Unidad II		Duración en horas	16
Los minerales como parte integral de los modelos geológicos			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer la aplicación operacional, metalúrgica y comercial de los minerales nativos y sulfurados en faenas mineras.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las propiedades físicas de los minerales. ✓ Exfoliación, dureza, tenacidad y peso específico de los minerales, ejemplos de minerales. ✓ Brillo, color y raya de los minerales, ejemplos. ✓ Sabor, tacto, piroelectricidad, fluorescencia y fosforescencia de los minerales, ejemplos. ✓ La mineralogía sistemática de los minerales. ✓ Los minerales en modelos geológicos: Sistemas Epitermales y Pórfidos. Ejemplos de faenas mineras. ✓ Elementos nativos, definición y ejemplos de minerales. ✓ Sulfuros definición y ejemplos de minerales. ✓ La aplicación del NPV (Net Present Value) en la mineralogía. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distingue las diferentes propiedades físicas de los minerales. ✓ Identifica las diferentes características mineralógicas en yacimientos tipo pórfido. ✓ Identifica las diferentes fases mineralógicas tipo sulfuros en espacio - tiempo de sistemas pórfidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de las distintas fases minerales tipo sulfuro en sistemas pórfidos. ✓ Valora la importancia de las diferentes fases sulfuradas en recuperaciones metalúrgicas. ✓ Valora la importancia económica de las fases sulfuradas en parámetros comerciales. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica Calificada 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cornelis, K. (2011). <i>Manual general de mineralogía</i> (Vol. 1 y 2). (3ª ed.). México: Editorial Reverte. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amukhergee (2011). <i>Applied mineralog.</i> Berlin: Pringer Verlag • Eissler, M. (2009). <i>Metallurgy of gold, the metallurgical treatment of gold bearing ores.</i> • Pramod (2010). <i>Optical mineralogy.</i> CRC Press Editorial. • Subba (2011). <i>Mineral beneficiation.</i> CRC Press. • Universidad de Chile (1988). <i>Manual de mineralogía. Apuntes del docente.</i> Departamento de Geología. 		



Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> Griem, W. <i>Apuntes de mineralogía, geología general, geología estructural, yacimientos de minerales, etc</i> [www.geovirtual2.cl]*[Consulta: 01-07-2016]. http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000mincontenido.htm http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000Biblio01.htm
-------------------------------	---

Unidad III		Duración en horas	16
La importancia de las diferentes fases minerales como componente económico del negocio minero			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar los minerales en distintos modelos geológicos y su importancia económica en faenas mineras.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Minerales sulfurados y su recuperación metalúrgica. ✓ Génesis de minerales de sulfuros primarios y secundarios. ✓ Los sulfuros en yacimientos tipo skarn. ✓ Oxidos e hidróxidos, definición y ejemplos de minerales. ✓ Los óxidos en yacimientos tipo IOCG (Iron Oxide Copper and Gold), ejemplos de faenas mineras. ✓ Los óxidos de hierro en ambientes superficiales, tipo gossan y su implicancia en los modelos geológicos. ✓ Recuperaciones metalúrgicas de metales preciosos en ambientes superficiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distingue las diferentes fases minerales tipo sulfuros y óxidos en yacimientos tipo pórfido y yacimientos tipo skarn. ✓ Distingue la importancia de los minerales tipo sulfuro y óxidos de hierro en el tratamiento metalúrgico. ✓ Identifica las diferentes propiedades físicas de los minerales, aplicado en los costos de perforación - voladura y molienda. ✓ Distingue la importancia de la recuperación metalúrgica asociado a distintas fases minerales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de las distintas fases minerales en los modelos geológicos y su aplicación en el diseño minero, explotación, parámetros metalúrgicos y parámetros comerciales de diferentes faenas mineras. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Práctica calificada. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cornelis, K. (2011). <i>Manual general de mineralogía</i> (Vol. 1 y 2). (3ª ed.). México: Editorial Reverte. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Amukhergee (2011). <i>Applied mineralog.</i> Berlin: Pringer Verlag Eissler, M. (2009). <i>Metallurgy of gold, the metallurgical treatment of gold bearing ores.</i> Pramod (2010). <i>Optical mineralogy.</i> CRC Press Editorial. Subba (2011). <i>Mineral beneficiation.</i> CRC Press. Universidad de Chile (1988). <i>Manual de mineralogía. Apuntes del docente.</i> Departamento de Geología. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> Griem, W. <i>Apuntes de mineralogía, geología general, geología estructural, yacimientos de minerales, etc</i> [www.geovirtual2.cl]*[Consulta: 01-07-2016]. http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000mincontenido.htm http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000Biblio01.htm 		



Unidad IV		Duración en horas	16
La microscopía óptica como herramienta tecnológica en programas de optimización y reducción de costos en faenas mineras			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar las diferentes fases minerales al microscopio, la granulometría de los diferentes minerales metálicos como parte del control de procesos metalúrgicos.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los carbonatos, sulfatos y silicatos, definición y ejemplos. ✓ Génesis de los minerales tipo carbonatos, sulfatos y silicatos, en diferentes modelos geológicos. ✓ Aplicación en el diseño conceptual de minas de las fases minerales lixiviadas. ✓ Recuperación metalúrgica de las fases minerales lixiviadas y su importancia económica en los proyectos mineros. ✓ Importancia económica de las diferentes fases minerales presentes en faenas mineras como principio de generación de programas de optimización y reducción de costos. ✓ Principios de la mineralogía óptica. ✓ Manejo del microscopio de luz polarizada e inducida, y su importancia en el reconocimiento de minerales. ✓ Reconocimiento e interpretación de diferentes fases minerales en alteraciones hidrotermales. ✓ Aplicación de la microscopía en optimización de procesos metalúrgicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica las diferentes fases minerales lixiviadas como parte fundamental en el diseño de pads de lixiviación en faenas mineras. ✓ Distingue la importancia económica de los minerales lixiviados y minerales tipo sulfuros en procesos metalúrgicos. ✓ Identifica las diferentes fases texturales y granulométricas de los minerales, como parte de control de procesos metalúrgicos y su importancia económica en proyectos mineros. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia del uso de las diferentes herramientas tecnológicas como microscopía óptica en la generación de programas de optimización y reducción de costos, en la mejora de la rentabilidad económica de faenas mineras. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica calificada. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cornelis, K. (2011). <i>Manual general de mineralogía</i> (Vol. 1 y 2). (3ª ed.). México: Editorial Reverte. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amukhergee (2011). <i>Applied mineralog.</i> Berlin: Pringer Verlag • Eissler, M. (2009). <i>Metallurgy of gold, the metallurgical treatment of gold bearing ores.</i> • Pramod (2010). <i>Optical mineralogy.</i> CRC Press Editorial. • Subba (2011). <i>Mineral beneficiation.</i> CRC Press. 		



	<ul style="list-style-type: none">Universidad de Chile (1988). <i>Manual de mineralogía. Apuntes del docente.</i> Departamento de Geología.
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none">Griem, W. <i>Apuntes de mineralogía, geología general, geología estructural, yacimientos de minerales, etc</i> [www.geovirtual2.cl]*[Consulta: 01-07-2016]. http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000mincontenido.htm http://www.geovirtual2.cl/Mineral/000Biblio01.htm

V. Metodología

En la asignatura se aplicarán métodos inductivo - deductivo, con los procedimientos de observación, comparación, abstracción, generalización y aplicación de técnicas expositivas dialogadas, trabajos en grupo, prácticas en problemas, métodos de casos, incidiendo en la investigación a través de trabajos de campo para la aplicación de las técnicas aprendidas para su concreción.

VI. Evaluación

VI.1. 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	Ficha de exposición	20%
	Unidad II	Práctica calificada	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Práctica calificada	20%
	Unidad IV	Práctica calificada	
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:

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