Universidad Continental

SÍLABO
Mineralurgia

I. Datos generales

Código	ASUC00606		**Carácter**	Obligatorio
Prerrequisito	Yacimientos de Minerales			
Créditos	4			
Horas	**Teóricas**	2	**Prácticas**	4
Año académico	2024			

II. Sumilla de la asignatura

Mineralurgia es una asignatura obligatoria de especialidad que se ubica en el octavo periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Tiene como prerrequisito la asignatura Yacimientos de Minerales. Desarrolla, a nivel intermedio, la competencia transversal Medioambiente y Sostenibilidad y, a nivel logrado, las competencias transversales: Experimentación y el Ingeniero y la Sociedad, y la competencia específica Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un acercamiento al estudio de los procesos y principios físicos que rigen el procesamiento y beneficio de minerales y de sólidos en general.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: la caracterización física de las partículas; reducción y clasificación por tamaños; la separación o concentración de especies químicas; la disposición de residuos; análisis de costos de los procesos.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de entender, diseñar, controlar y optimizar los procesos y equipos utilizados en el beneficio y manejo de minerales y de partículas sólidas en general.

IV. Organización de los aprendizajes

Unidad 1 **Introducción, operaciones auxiliares**		**Duración en horas**	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las características de los minerales metálicos y no metálicos para tamizar las partículas sólidas.		
Ejes temáticos	1. Introducción a la asignatura 2. Caracterización de minerales 3. Cancha y tolvas de almacenamiento 4. Estudio granulométrico		

Unidad 2 Preparación de minerales		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar la liberación del mineral valioso en forma adecuada para obtener un concentrado de calidad y buena recuperación.		
Ejes temáticos	1. Trituración de minerales 2. Molienda de minerales 3. Variables operativas de los molinos 4. Clasificación de mineral en molienda		

Unidad 3 Plantas para el tratamiento de minerales		Duración en horas	**24**
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de controlar los procesos de molienda, obteniendo una buena recuperación metalúrgica, y con ello mitigar la contaminación ambiental.		
Ejes temáticos	1. Control de procesos de molienda 2. Flotación de minerales 3. Variables del proceso de flotación 4. Equipos y circuitos de flotación		

Unidad 4 Comercialización de los minerales		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de optimizar la evaluación del proceso de flotación mediante balances metalúrgicos, valorando económicamente los productos obtenidos.		
Ejes temáticos	1. Control del proceso de flotación 2. Gestión de residuos 3. Hidrometalurgia/lixiviación 4. Concentración gravimétrica		

I. Metodología

Modalidad Presencial

La metodología por utilizar es el aprendizaje activo. Como parte de su aplicación, se seguirá la secuencia teórico-práctica, donde el docente plantea una situación problemática, efectuando la recuperación de saberes previos. Los estudiantes proponen alternativas de solución. Corresponde al estudiante proponer alternativas de solución, se ensayan las propuestas a través de debates, se evalúa la solución y se aplica a situaciones nuevas. Las clases teóricas son clases magistrales activas con proyección de videos. Se desarrollarán actividades programadas en el aula virtual.

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes en grupo o individualmente a través del método del aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y el método de aula invertida. Los trabajos grupales son realizados en el laboratorio de la facultad y de investigación bibliográfica con las conclusiones y recomendaciones grupales. De igual manera, el grupo de trabajo se enmarca dentro el aprendizaje orientado en proyectos que sustentarán en la decimocuarta semana.

Modalidad Semipresencial

La metodología por utilizar es el aprendizaje activo. Como parte de su aplicación, se seguirá la secuencia teórico-práctica, donde el docente plantea una situación problemática, efectuando la recuperación de saberes previos. Los estudiantes proponen alternativas de solución. Corresponde al estudiante, proponer alternativas de solución, se ensayan las propuestas a través de debates, se evalúa la solución y se aplica a situaciones nuevas. Las clases teóricas son clases magistrales activas con proyección de videos. Se desarrollarán actividades programadas en el aula virtual.

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes en grupo o individualmente a través del método del aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y el método de aula invertida. Los trabajos grupales son realizados en el laboratorio de la facultad y de investigación bibliográfica con las conclusiones y recomendaciones grupales. De igual manera, el grupo de trabajo se enmarca dentro el aprendizaje orientado en proyectos que sustentarán en la decimocuarta semana.

II. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / **Prueba objetiva**	**0 %**	
Consolidado 1 **C1**	1	Semana 1 - 4	- Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase (1) / **Rúbrica de evaluación**	50 %	**20 %**
	2	Semana 5 - 7	Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase (2) / **Rúbrica de evaluación**	50 %	
Evaluación parcial **EP**	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica **/ Prueba de desarrollo**	**20 %**	
Consolidado 2 **C2**	3	Semana 9 - 12	- Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase (1) / **Rúbrica de evaluación**	50 %	**20 %**
	4	Semana 13 -15	- Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase (2) / **Rúbrica de evaluación**	50 %	
Evaluación final **EF**	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación individual teórico-práctica **/ Prueba de desarrollo**	**40** %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- **Aplica**		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / **Prueba objetiva**	**0 %**	
Consolidado 1 **C1**	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15 %	**20 %**
			- Evaluación individual teórico-práctica / **Prueba de desarrollo**	85 %	
Evaluación parcial **EP**	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórico-práctica / **Prueba de desarrollo**	**20 %**	
Consolidado 2 **C2**	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15 %	**20 %**
			- Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase (2) / **Rúbrica de evaluación**	85 %	
Evaluación final **EF**	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / **Prueba de desarrollo**	**40 %**	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	**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 %)

III. Bibliografía

Básica

Taggart, A. (1966). Elementos de preparación de minerales. Ediciones Interciencias. https://at2c.short.gy/VIt9Xh

Complementaria

Errol, K. y Spottiswood, D. (1990). *Introducción al procesamiento de minerales*. Editorial Limusa.

Hurlbut, C. y Dana, J. (1972). *Manual de mineralogía*. Editorial Reverte.

Manzaneda, J. (1993). *Procesamiento de minerales, molienda, clasificación y flotación.* Universidad Nacional de Ingeniería.

Misari, F. (2016). *Biolixiviación: tecnología de la lixiviación bacteriana de minerales.* OSINERGMIN. https://bit.ly/3zVvZrd

Porras, D. (1998). *Procesamiento de minerales: fundamentos básicos para operadores y supervisores de plantas concentradoras.*

Quiroz, I. (1986). *Operaciones unitarias en procesamiento de minerales.* Universidad Nacional de Ingeniería.

Rosenqvist, T. (1987). *Fundamentos de la metalurgia extractiva*. Editorial Limusa.

Venancio, T. (1994). *Introducción a la flotación de minerales*. Universidad de Lima.

IV. Recursos digitales

Zhang, Y. (2015). *Análisis ambiental de la producción de cobre* [Tesina de Máster, Universitat Politécnica de Catalunya). UPCommons. https://bit.ly/2UyiVbh

Tendencia en el proceso de minerales. (s.f.). https://es.scribd.com/doc/135978643/Tendencias-en-El-Procesamiento-de-Minerales

Ma. Felipe Néstor Gutarra Meza
Decano
Universidad Continental

Firmado por

FELIPE NESTOR GUTARRA MEZA

O = UNIVERSIDAD CONTINENTAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
T = DECANO