UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS

1. Datos generales

Materia: PROCESOS MINERALÚRGICOS
Código: INI0607
Paralelo: A
Periodo : Marzo-2023 a Julio-2023
Profesor: LUNA MÉNDEZ EDUARDO ANDRÉS
Correo electrónico: eluna@uazuay.edu.ec

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 32		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
32	16		32	80

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

Los procesos mineralúrgicos impartidos en el curso comprenderán el conocimiento de los diferentes equipos utilizados para la conminución, clasificación, concentración gravimétrica y flotación, así como el dimensionamiento y la selección de los mismos. Además, los estudiantes conocerán los diferentes procedimientos a tomar en cuenta para desarrollar actividades de: tamizaje, clasificación, separación gravimétrica y reducción del tamaño de partícula en las tres fases que son primaria secundaria y terciaria.

La asignatura de procesos mineralúrgicos es de carácter teórico – práctico, permitiendo que el estudiante conozca las operaciones y mecanismos mediante los cuales se libera el material económicamente importante de la roca estéril, a partir del conocimiento de los equipos involucrados, garantizando que los procesos subsiguientes puedan darse de manera óptima. Los procesos mineralúrgicos están relacionados directamente con asignaturas como: Mineralogía-Petrología, Yacimientos Minerales, Mecánica de Rocas. La asignatura proporcionara herramientas y conocimientos para materias que se verán más adelante como: Evaluación de yacimientos, Explotación Minera a Cielo Abierto, Explotación Minera Subterránea y Metalurgia extractiva I.

Los objetivos de la asignatura buscarán que los estudiantes identifiquen y relacionen los procesos operacionales para la liberación de material con valor económico, a su vez serán capaces de establecer y dimensionar procesos de preparación mecánica de menas y procesos de separación gravimétrica de menas, seleccionando la diferente maquinaria a utilizar según las condiciones de los materiales a ser procesados.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1.1	Introducción y conceptos fundamentales
1.2	Mecanismos de Fragmentación
1.3	Trituración Primaria, equipos
1.4	Trituración Secundaria, equipos
1.5	Molino de Bolas

1.6	Molino de Barras
1.7	Molino SAG
1.8	Elementos que influyen en la molienda
2.1	Principios Generales
2.2	Métodos de clasificación
2.3	Análisis Granulométrico
2.4	Cribas
2.5	Razón de Reducción Trituradoras
2.6	Método de Bond para el diseño del molino de bolas
3.1	Principios Teóricos
3.2	Separación en medios densos
3.3	Jigs
3.4	Mesas de concentración
3.5	Espirales
3.6	Hidrociclones
4.1	Introducción y conceptos fundamentales
4.2	Máquinas de flotación
4.3	Reactivos Químicos

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
b. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos y modelos lógicos, matemáticos, físicos y químicos.	
-Establece y dimensiona procesos de preparación mecánica de menas.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-Establece y dimensiona procesos de separación gravimétrica de menas.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Trabajos prácticos - productos	Investigaciones	Clasificación granulométrica, Concentración Gravimétrica , Conminución , Flotación	APORTE	4	Semana: 3 (27-MAR-23 al 01-ABR-23)
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Clasificación granulométrica, Conminución	APORTE	2	Semana: 5 (10-ABR-23 al 15-ABR-23)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de dos talleres	Clasificación granulométrica, Conminución	APORTE	6	Semana: 7 (24-ABR-23 al 26-ABR-23)
Evaluación escrita	Evaluación de conocimientos	Clasificación granulométrica, Conminución	APORTE	5	Semana: 9 (08-MAY-23 al 13-MAY-23)
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Concentración Gravimétrica , Flotación	APORTE	2	Semana: 11 (22-MAY-23 al 27-MAY-23)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de dos talleres	Concentración Gravimétrica , Flotación	APORTE	6	Semana: 14 (12-JUN-23 al 17-JUN-23)
Evaluación escrita	Evaluación de conocimientos	Concentración Gravimétrica , Flotación	APORTE	5	Semana: 16 (26-JUN-23 al 01-JUL-23)
Evaluación escrita	Evaluación de los conocimientos adquiridos a lo largo del ciclo	Clasificación granulométrica, Concentración Gravimétrica , Conminución , Flotación	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (02-07-2023 al 15-07-2023)
Evaluación escrita	Evaluación de los conocimientos adquiridos a lo largo del ciclo	Clasificación granulométrica, Concentración Gravimétrica , Conminución , Flotación	SUPLETORIO	20	Semana: 19 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
El desarrollo de la materia será impartido en componentes teóricos y prácticos. En el componente práctico el estudiante elaborará informes sobre las prácticas desarrolladas en el laboratorio y serán sustentadas, con el objetivo de que el estudiante identifique la distinta maquinaria, para el procesamiento de minerales y conozca su funcionamiento. Mientras que en el componente teórico, el estudiante recibirá clases mediante material audiovisual, también analizará y resolverá ejercicios sobre procesos de conminución, clasificación granulométrica, concentración gravimétrica y flotación.	Autónomo
El desarrollo de la materia será impartido en componentes teóricos y prácticos. El componente teórico se realizará mediante el apoyo de material audiovisual en el aula de clase, donde se indicará el funcionamiento, características y capacidad de los distintos equipos presentados en el silabo, además se presentarán ejemplos de casos y el componente práctico se desarrollará en el laboratorio de la escuela de minas, donde se podrá replicar lo visto en clase y reconocer los procesos, además de analizar la maquinaria involucrada en procesos de conminución, clasificación granulométrica, concentración gravimétrica y flotación.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
Las valoraciones estarán constituidas por evaluaciones escritas de conocimiento teórico, las cuales, se realizarán mediante la elaboración de reactivos y preguntas, que deberán ser completadas por el estudiante. Sumado a ello, se evaluarán ejercicios desarrollados en clases mediante el desarrollo de cuatro talleres en base a los conocimientos teóricos y a su capacidad de análisis; por lo que, es importante la asistencia ya que también será calificada. Los informes de prácticas de laboratorio se entregarán en los formatos para el efecto y se realizarán ejercicios de manera individual como grupal donde se evaluará el procedimiento y la consecución de los resultados	Autónomo
En todos los trabajos escritos que comprendan investigaciones se evaluará la ortografía, redacción, coherencia en la presentación, existirá una rúbrica enfocada principalmente a la consecución de los objetivos, estructura del informe y criterio de abordaje del problema. Además, se evaluará la resolución de ejercicios de casos prácticos y se evaluará los conocimientos a través de reactivos en temas relacionados a procesos de conminución, clasificación granulométrica, concentración gravimétrica y flotación. La evaluación constará de cuatro talleres, cuatro prácticas de laboratorio, y reactivos. El examen final constará de reactivos en donde se evaluará el conocimiento teórico del contenido visto en todo el ciclo, adicionalmente se resolverán ejercicios de todos los temas vistos en el curso.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Fathi Habashi	Karin Sora, Ilse Bedrich	Handbook of Extractive Metallurgy	1997	3-527-28792-2
Leonard. Austin	CYTED	Diseño y Simulación de Circuitos de Molienda y Clasificación	1994	
M. Oswaldo Bustamante	Universidad Nacional de Colombia	Beneficio y Flotación de minerales industriales	2010	
Errol G. Kelly	Noriega	Introducción al Procesamiento de Minerales	1990	968-18-3337-6
Sergio Castro	Universidad devConcepción	Flotación Fundamentos y aplicaciones	2003	
B.A. WILLS	LIMUSA	Tecnología de Procesamiento de Minerales	1994	968-18-1986-1
Peter Darling	SME	Mining Engineering Handbook	2011	978-0-87335-264-2

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 07/02/2023

Estado: Aprobado