

Curso: Diseño de Plantas Metalúrgicas		Horas aula: 3
Clave: 072CP006		Horas virtuales: 2
Antecedentes:		Horas laboratorio: 0 Horas independientes: 1
Competencia del área: Analizar los procesos de exploración, explotación y beneficio de los minerales, para contribuir a la toma de decisiones ética y responsable y a la resolución estratégica de las problemáticas de la industria minera conforme a la normatividad vigente y a los contextos económicos, ambientales y sociales.	Competencia del curso: Seleccionar los principales equipos de una planta de beneficio de minerales en sus diferentes etapas de proceso a través de cálculos de diseño con un pensamiento estratégico con la finalidad de optimizar las operaciones de manejo del mineral, preparación, separación y beneficio.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la logística de las operaciones primarias de una planta de beneficio para dimensionar adecuadamente los equipos requeridos a través de cálculos, métodos de selección y toma de decisiones. 2. Comprender los métodos para calcular y seleccionar equipos, para la reducción de tamaño y clasificación de un mineral utilizados en una planta de beneficio, aplicando un pensamiento estratégico en la selección de estos a través de catálogos de fabricantes 3. Analizar el diseño de un proceso de concentración o de beneficio, con el fin de dimensionar los equipos requeridos mediante planeación en un proceso selectivo a través de catálogos establecidos 4. Diseñar una planta de beneficio utilizando un software de simulación y un pensamiento estratégico, con el objetivo de adquirir la habilidad en el uso de esta herramienta apegado a los criterios y procedimientos de la industria metalúrgica. 		
Perfil del docente:		
Licenciatura en Ingeniería en Geociencias, metalúrgista o mecánico con experiencia en diseño de plantas metalúrgicas; preferentemente posgrado en el área. Demostrar 2 años de experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel superior. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Además, debe demostrar competencias de razonamiento, sentido crítico, liderazgo, planificación, gestión de la información, compromiso ético, trabajo colaborativo y con sensibilidad al medio ambiente. Competente para evaluar los procesos de enseñanza aprendizaje con un enfoque formativo y con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas.		
Elaboró: PAULA CRISTINA SANTOS MUNGUÍA, RAFAEL FELIX CONTRERAS		Febrero 2022
Revisó: ESTIVALIZ ELIZABETH LEYVA ROBLES		Agosto 2023

Última actualización:	
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos	

Elemento de competencia 1: Comprender la logística de las operaciones primarias de una planta de beneficio para dimensionar adecuadamente los equipos requeridos a través de cálculos, métodos de selección y toma de decisiones.

Competencias blandas a promover: Toma de decisiones

EC1 Fase I: Logística y almacenamiento de minerales

Contenido: Criterios para generar diagramas de flujo. Tipos de diagrama de flujo. Tipos de almacenamiento. Diseño de una tolva de almacenamiento.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Exposición grupal de los diagramas de flujo

Elaborar, en equipo, una exposición sobre los tipos de diagramas de flujos aplicados en un proceso existente para el beneficio de un mineral, con base en lo visto en sesiones, materiales bibliográficos y/o consulta en fuentes confiables de internet. Utilizar los apuntes de clase además de revisar por lo menos 10 fuentes bibliográficas de su elección, así como las que se sugieren en el apartado de recursos de la actividad. Hacer uso de un programa de su preferencia, como PowerPoint, Prezi o cualquier otro programa generador de contenido para exposiciones. Si fuese el caso de sesiones virtuales, realizar un video de máximo 12 minutos y subir vía enlace preferentemente por medio de la plataforma YouTube.

Realizar de manera independiente un resumen indicando las características de un diagrama de flujo, a partir de la explicación del tema por parte del facilitador de forma sincrónica así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información en fuentes confiables.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Himmelblau, D. & Bischoff, K. (1976). *Análisis y simulación de procesos*. Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/173799>

Monsalvo Vázquez, R. & María del Rocío Romero Sánchez. (2015). *Balance de materia y energía: procesos industriales..* Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39426>

Angel Maldonado, J. (2012). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)..* B - EUMED. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/51718>

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Exposición](#).

Rúbrica de [Resumen](#).

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Solución de ejercicios prácticos

Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos sobre diseño de tolvas con base en la información proporcionada en el aula por el facilitador, así como un resumen sobre los tipos de almacenamiento en la industria metalúrgica.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.

Resolver los ejercicios indicados en la plataforma institucional y subir las evidencias en formato PDF.

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

Pérez Herrero, M. (2014). *Almacenamiento de materiales: cómo diseñar y gestionar almacenes optimizando todos los recursos de los procesos logísticos..* Marge Books. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/55401>

Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). *SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition.* Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.

https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnl_ebk&AN2339394&langes&siteeds-live

<p>4 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución individual de ejercicios</p> <p>Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnl_ebk&AN2003848&langes&siteeds-live.</p>
---	--

EC1 Fase II: Cálculo y selección de equipos transportadores y alimentadores

Contenido: Tipos de transportadores. Cálculo de bandas transportadoras. Tipos de alimentadores. Cálculo de un alimentador o chute.

<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Ejercicio de cálculo y selección de bandas transportadoras</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos para el cálculo (velocidad, volumen, dimensiones) de bandas trasportadoras, con base al resultado obtenido realizar la elección de una banda trasportadora mediante catálogos de equipos que te proporcionará el facilitador.</p> <p>De manera independiente consulta en los recursos los tipos de transportadores comercializados para la industria minero-metalúrgica</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.</p> <p>4 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula <input checked="" type="checkbox"/> Virtuales <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio () Grupal () Individual <input checked="" type="checkbox"/> Equipo () Independientes <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Recursos:</p> <p>Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnl_ebk&AN2339394&langes&siteeds-live.</p> <p>Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnl_ebk&AN2003848&langes&siteeds-live.</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución individual de ejercicios</p>
---	---

<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Investigación sobre los tipos de alimentadores</p> <p>Realizar de manera independiente un trabajo de investigación sobre los tipos de alimentadores utilizados en la industria metalúrgica.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula <input checked="" type="checkbox"/> Virtuales <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio () Grupal () Individual <input checked="" type="checkbox"/> Equipo () Independientes <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Recursos:</p>
--	---

Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos indicados en clase por el facilitador para el cálculo alimentadores, con base al resultado obtenido realizar la elección de un alimentador mediante catálogos de equipos comerciales.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.

4 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlbk&AN2339394&langes&siteeds-live>.

Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlbk&AN2003848&langes&siteeds-live>.

Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier

Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Trabajo de investigación](#)

Evaluación formativa:

Exposición grupal de los diagramas de flujo

Solución de ejercicios prácticos

Ejercicio de cálculo y selección de bandas transportadoras

Investigación sobre los tipos de alimentadores

Fuentes de información

Himmelblau, D. & Bischoff, K. (1976). *Análisis y simulación de procesos*. Editorial Reverté. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/173799>

Monsalvo Vázquez, R. & María del Rocío Romero Sánchez. (2015). *Balance de materia y energía: procesos industriales*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39426>

Angel Maldonado, J. (2012). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. B - EUMED. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/51718>

Pérez Herrero, M. (2014). *Almacenamiento de materiales: cómo diseñar y gestionar almacenes optimizando todos los recursos de los procesos logísticos*. Marge Books. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/55401>

Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlbk&AN2339394&langes&siteeds-live>.

Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlbk&AN2003848&langes&siteeds-live>.

Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2339394&langes&siteeds-live>.

Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier

Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.

Elemento de competencia 2: Comprender los métodos para calcular y seleccionar equipos, para la reducción de tamaño y clasificación de un mineral utilizados en una planta de beneficio, aplicando un pensamiento estratégico en la selección de estos a través de catálogos de fabricantes

Competencias blandas a promover: Pensamiento estratégico

EC2 Fase I: Trituración y clasificación de tamaño

Contenido: Trituradoras primarias y secundarias Cribas Eficiencia de cribado

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 5: Ejercicios prácticos sobre capacidades de trituración

Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos para el cálculo de dimensiones de trituradoras primarias y secundarias con base al resultado obtenido, realizar la selección de una trituradora mediante catálogos de equipos que te proporcionará el facilitador.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.

Resolver los ejercicios indicados en la plataforma AYA y subir las evidencias en formato PDF.

4 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2339394&langes&siteeds-live>.

Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2003848&langes&siteeds-live>.

Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier

Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Ejercicios prácticos sobre el cribas y eficiencia de cribado

Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos para el cálculo de dimensiones y eficiencia de cribas, con base al resultado obtenido, realizar la selección de una criba mediante catálogos de equipos que te proporcionará el facilitador.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.

Resolver los ejercicios indicados en la plataforma educativa y subir las evidencias en formato PDF.

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2339394&langes&siteeds-live>.

Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2003848&langes&siteeds-live>.

<p>2 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>dbnlebk&AN2003848&langes&siteeds-live.</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de solución individual de ejercicios</p>
---	---

EC2 Fase II: Molienda y clasificación de tamaño

Contenido: Parámetros y operación de molienda Potencia y tamaño de molino Separadores ciclónicos e hidrociclones

<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 7: Ejercicios prácticos para dimensionar un molino</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos para establecer las dimensiones adecuadas de un molino con base al resultado obtenido, realizar la selección de un molino mediante catálogos de equipos que te proporcionará el facilitador.</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.</p> <p>Resolver los ejercicios indicados en la plataforma AYA y subir las evidencias en formato PDF.</p> <p>4 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2339394&langes&siteeds-live.</p> <p>Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2003848&langes&siteeds-live.</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de solución individual de ejercicios</p>
--	---

<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 8: Ejercicios prácticos sobre cálculos de ciclones e hidrociclones</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios prácticos para el cálculo de dimensiones de un ciclón y un hidrociclón, con base</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p>
--	---

<p>al resultado obtenido, realizar la selección de un equipo mediante catálogos de equipos que te proporcionará el facilitador.</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.</p> <p>Resolver los ejercicios indicados en la plataforma educativa y subir las evidencias en formato PDF.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2339394&langes&siteeds-live.</p> <p>Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2003848&langes&siteeds-live.</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de solución individual de ejercicios</p>
---	---

<p>Evaluación formativa:</p> <p>Ejercicios prácticos sobre capacidades de trituración</p> <p>Ejercicios prácticos sobre el cribas y eficiencia de cribado</p> <p>Ejercicios prácticos sobre la potencia y capacidades de molino</p> <p>Ejercicios prácticos sobre cálculo de un hidrociclón</p>
--

<p>Fuentes de información</p>

<p>Heather N. Dougherty, & Andrew P. Schissler. (2020). SME Mining Reference Handbook, 2nd Edition: Vol. 2nd edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2339394&langes&siteeds-live.</p> <p>Kawatra, S. K., & Young, C. (2019). SME Mineral Processing and Extractive Metallurgy Handbook. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&dbnlebk&AN2003848&langes&siteeds-live.</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p>

Elemento de competencia 3: Analizar el diseño de un proceso de concentración o de beneficio, con el fin de dimensionar los equipos requeridos mediante planeación en un proceso selectivo a través de catálogos establecidos

Competencias blandas a promover: Planeación

EC3 Fase I: Flotación y secado de minerales

Contenido: Circuitos de flotación, celdas de flotación, tanques acondicionadores, tanques espesadores, clarificadores y filtros.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 9: Vídeo de diseño de circuito de flotación

Realizar en equipo un vídeo explicando el diseño y las capacidades de celda de un circuito de flotación a partir de la explicación del tema por parte del facilitador de forma sincrónica así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información en fuentes confiables.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias y entregar los ejercicios en clase, mostrar el resultado obtenido en la resolución individual contra la corrección en caso de aplicar.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier

Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [vídeo](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 10: Exposición de equipos filtrantes

Exponer en equipo las características técnicas de los equipos espesadores, clarificadores y filtros prensa utilizando la explicación del tema por parte del facilitador de forma sincrónica así como la revisión de los recursos proporcionados y la búsqueda de información en fuentes confiables.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias en caso de aplicar.

4 hrs. Aula
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier

Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [exposición](#)

EC3 Fase II: Lixiviación y electrodepositación

Contenido: Patios de lixiviación, tanques agitadores, celdas electrolíticas

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 11: Ensayo del

Tipo de actividad:

<p>proceso de lixiviación</p> <p>Realizar de forma individual un ensayo donde explique los dos métodos de lixiviación (agitación y lotes) expresando con detalle cómo formuló los cálculos en el diseño de los componentes de un tanque de agitación, así como también los cálculos en el diseño del patio de lixiviación.</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones en caso de aplicar.</p> <p>3 hrs. Aula 3 hrs. Independientes</p>	<p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Ensayo.</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 12: Mesa redonda sobre la selección de una celda electrolítica</p> <p>Realizar en equipo una mesa redonda con el fin de demostrar los cálculos necesarios para la selección de una celda electrolítica.</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias en caso de aplicar.</p> <p>2 hrs. Aula 4 hrs. Virtuales</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Mesa redonda</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Realizar en equipo un video</p> <p>Exponer tipos de equipos filtrantes</p> <p>Ensayo del proceso de lixiviación</p> <p>Mesa redonda de selección de una celda electrolítica</p>	
<p>Fuentes de información</p>	
<p>Wills, B.A., & Finch, J.A. (2016). Wills' Mineral Processing Technology. An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. Eighth Edition, Elsevier</p> <p>Kelly, E.G. & Spottiswood D.J. (1989) Introduction to Mineral Processing, Mineral Engineering services.</p>	

Elemento de competencia 4: Diseñar una planta de beneficio utilizando un software de simulación y un pensamiento estratégico, con el objetivo de adquirir la habilidad en el uso de esta herramienta apegado a los criterios y procedimientos de la industria metalúrgica.

Competencias blandas a promover: Pensamiento estratégico

EC4 Fase I: Reconocimiento de las funciones del software

Contenido: Herramientas principales del software, configuración de las propiedades y unidades de las diferentes herramientas que se utilizan.

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 13: Vídeo sobre las herramientas principales

Realizar en equipo un video sobre las principales herramientas del software utilizado para el diseño de plantas metalúrgicas.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de realizar una corrección en caso de aplicar.

2 hrs. Aula
3 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

M e t s o
(2022). <https://www.mogroup.com/search/?q=bruno&page1>

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [video](#)

EC4 F1 Actividad de aprendizaje 14: Wiki sobre configuración de las propiedades del software

Realizar en equipo un wiki donde describan como configurar las propiedades y unidades en el software de diseño de plantas.

Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones en caso de aplicar.

2 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

M e t s o
(2022). <https://www.mogroup.com/search/?q=bruno&page1>

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [wiki](#)

EC4 Fase II: Diseño de planta metalúrgica

Contenido: Crear y diseñar procesos metalúrgicos, edición de proyectos ya creados

EC4 F2 Actividad de aprendizaje 15: Exposición sobre el diseño de una planta de beneficio

Realizar de manera grupal una exposición donde desarrollen un ejemplo sobre el diseño de una planta de beneficio.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

M e t s o
(2022). <https://www.mogroup.com/search/?q=bruno&page1>

<p>2 hrs. Virtuales</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Exposición</p>	
<p>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 16: Video de diseño de planta metalúrgica</p> <p>Realizar en equipo un video dónde demuestre el diseño final de una planta metalúrgica.</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal con el fin de aplicar correcciones necesarias en caso de aplicar.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos: Metso (2022). https://www.mogroup.com/search/?q=bruno&page1</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de video</p>	
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Video sobre las herramientas principales</p> <p>Wiki sobre configuración de las propiedades del software</p> <p>Exposición sobre el diseño de una planta de beneficio</p> <p>Video de diseño de planta metalúrgica</p>		
<p>Fuentes de información</p>		
<p>Metso (2022). https://www.mogroup.com/search/?q=bruno&page1</p>		
<p>Políticas</p> <p>Durante el desarrollo del curso se establecen las siguientes políticas para los estudiantes participantes, que estarán vigentes durante el curso, para las situaciones no contempladas en este documento, se aplicará la decisión surgida de la participación del facilitador, alumno y en su caso las autoridades</p>	<p>Metodología</p> <p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas</p>	<p>Evaluación</p> <p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:</p> <p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias</p>

<p>académicas de UES.</p> <p>Al inicio del curso se establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.</p> <p>Se respetará el calendario y horario del curso. El alumno tendrá derecho a la evaluación final cumpliendo con la asistencia.</p> <p>Los materiales, sugerencias de actividades, exámenes, tareas, casos prácticos y demás consideraciones del curso permanecerán en plataforma hasta finalizar el curso.</p> <p>La integración y participación de los equipos de trabajo será organizada por el facilitador, buscando siempre el logro eficiente de la competencia del curso.</p> <p>Para cada sesión se definirán los objetivos de manera clara y precisa. En algunos casos se tendrán que utilizar materiales de la plataforma y en otros el facilitador proporcionará el material para el trabajo presencial de la actividad.</p> <p>Para entrega de tareas se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo algún trabajo, se considerará solamente la parte proporcional de la puntuación asignada a dicha actividad.</p> <p>Es importante que durante la clase presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la materia que se expone y se explica en el aula.</p> <p>La evaluación del curso se dará única y exclusivamente en base a las actividades desarrolladas a lo</p>	<p>presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y cumpliendo con el formato APA 7ma edición.</p> <p>El desarrollo de esta materia será con actividades teóricas y prácticas de manera presencial y virtual.</p> <p>El facilitador expondrá los temas interactuando con el estudiante el cual, de acuerdo con sus investigaciones bibliográficas y elaboración de ejercicios prácticos, participará de manera activa tanto en el aula como en la plataforma.</p> <p>La evaluación será tanto de actividades virtuales como presenciales.</p>	<p>didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <p>Diagnóstica permanente, entendiéndose esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;</p> <p>Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p> <p>Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p> <p>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>Competente sobresaliente;</p> <p>Competente avanzado;</p> <p>Competente intermedio;</p>
--	--	---

<p>largo del curso, exámenes y portafolio del estudiante.</p>		<p>Competente básico; y</p> <p>No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> <p>Competente avanzado 9</p> <p>Competente intermedio 8</p> <p>Competente básico 7</p> <p>No aprobado 6</p>
---	--	--