

<p align="center"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p align="center">Clave: 08MSU0017H</p> <p align="center"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p align="center">Clave: 08USU4053W</p> <p align="center"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: METALURGIA II</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniero de Minas y Metalurgista
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	651
	<b>Semestre:</b>	7
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Específica
	<b>Eje en currícula:</b>	Ingeniería Aplicada
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	Teoría: Presencial o Virtual	3
	Laboratorio o Taller:	2
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	80
Fecha de actualización:	Octubre 2022	
Prerrequisito (s):	Metalurgia I	

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

Capacitar, desarrollar habilidades y organizar conocimientos sobre procesos de concentración de minerales aplicables en el desarrollo sustentable de la industria minero - metalúrgica.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**1. Competencias Básicas**

**Solución de problemas.** Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

**Trabajo en equipo:** Participa en la elaboración de proyectos mediante el trabajo en equipo.

**2. Competencias Profesionales**

**Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia:** Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

**3. Competencias Específicas**

**Procesos Metalúrgicos**

Ejecuta operaciones y procesos encaminados al tratamiento de minerales para su purificación, llevando a cabo su concentración, tratamiento intermedio, reducción y refinamiento, obteniéndose así un producto útil para diversas aplicaciones y usos industriales.

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b>
<b>Competencias Básicas</b> <b>Solución de problemas:</b> Analiza diferentes Componentes de un problema y emplea	<b>1. CONCENTRACIÓN GRAVIMÉTRICA</b> 1.1 Introducción 1.2 Medio pesado 1.3 Conos Reichert's 1.4 Espirales Humphrey's 1.5 Mesas concentradoras	Precisa los fundamentos y la aplicación de las diferentes tecnologías de concentración gravimétrica en la	Clases teóricas Prácticas de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen</li> <li>Reportes de prácticas</li> </ul>

<p>diferentes métodos de resolución.</p> <p><b>Trabajo en equipo y liderazgo:</b> Participa en la elaboración de proyectos mediante el trabajo en equipo.</p> <p><b>Competencias Profesionales</b> <b>1.Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia:</b> Interpreta y resuelve problemas contextualizados que requieren la orientación espacial, a través del análisis, representación y solución por medio de procedimientos.</p> <p><b>Competencias Específicas</b> <b>1. Procesos Metalúrgicos:</b> Determina los procesos para la concentración de minerales y realiza los balances metalúrgicos.</p>	1.6 Concentradores Knelson	industria minero – metalúrgica.	<p>de laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Exposiciones</li> </ul>
	<p><b>2. SEPARACIÓN MAGNÉTICA</b> 2.1 Principios y mecanismos 2.2 Equipo y sus aplicaciones</p>	Concibe los principios y la aplicación industrial de la separación magnética orientada a la concentración de minerales de hierro.	
	<p><b>3. FLOTACIÓN</b> 3.1 Química del proceso 3.2 Equipos y máquinas de flotación: 3.3 Circuitos de flotación</p>	Explica las bases fisicoquímicas del proceso de flotación aplicable en el beneficio de minerales metálicos y no metálicos, así como los diversos equipos industriales y circuitos de flotación utilizados por las plantas concentradoras de las empresas mineras.	
	<p><b>4. OPERACIONES COMPLEMENTARIAS</b> 4.1 Separación de sólidos y líquidos</p>	Concibe los principios de operación de los equipos que utiliza la industria minera para la separación física de los concentrados, el agua recuperada y reutilizada y la disposición de jales o estériles del proceso.	
	<p><b>5. INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA</b> 5.1 Balances metalúrgicos 5.2 Cálculo y selección de equipo 5.3 Estimaciones económicas 5.4 Anteproyecto de una planta concentradora</p>	Sustentar los conocimientos básicos para el control, planeación y organización de operaciones metalúrgicas de beneficio de minerales.	
	<p><b>6. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b></p>	Sustentar conocimientos básicos para controlar la contaminación ambiental mediante medidas establecidas.	

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Currie, John M. Unit. Operations in Mineral Processing. British Columbia Institute of Technology: Colorado Schools of Mines.</li> <li>2. Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento del Concentrador. Knelson de Laboratorio KC-MD3</li> <li>3. Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de Celdas de Flotación de Laboratorio Denver modelo D-12</li> <li>4. Manual de Instalación Operación y Mantenimiento de Mesas Concentradoras Wilfley</li> <li>5. Reactivos de Flotación. - Manuales y Boletines editados por Cyanamid y Cyquest.</li> <li>6. Fundamentos de la flotación. Manual editado por DOW Chemical Company.</li> <li>7. <a href="http://www.sgm.gob.mx">www.sgm.gob.mx</a></li> <li>8. <a href="http://www.naturedeca.com/geol_mineral_propied4.php">www.naturedeca.com/geol_mineral_propied4.php</a></li> <li>9. <a href="http://www.camimex.org.mx">www.camimex.org.mx</a></li> <li>10. <a href="http://www.siam.economia.gob.mx">www.siam.economia.gob.mx</a></li> <li>11. Dennis, W. H. (1965). Extractive Metallurgy. New York: Philosophical Library, Inc.</li> <li>12. Taggart, A. (1954). Handbook of Mineral Dressing. . New York, London &amp; Sidney: John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>13. Errol, G., &amp; Spottiswood, DJ. (1990). Introducción al Procesamiento de Minerales. Denver Co: Limusa.</li> <li>14. Dana E. S., &amp; Ford W.E., (1978) Tratado de Mineralogía, USA, Continental.</li> <li>15. Dana., &amp; Hurlbut. (1969). Manual de mineralogía. Barcelona: Reverté.</li> </ol>	<p>Se evalúa mediante evidencias de desempeño en 3 calificaciones ordinaria parciales los cuales tiene un valor como se muestra a continuación:</p> <p><b>Primera evaluación parcial:</b> Tareas 10% Examen 60% Visitas y reportes 10% Exposición 10%</p> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b> Tareas 10% Examen 60% Visitas y reportes 10% Exposición 10%</p> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b> Trabajo y proyecto 50% Exámenes 50%</p> <p><b>La acreditación del curso:</b> Toma en cuenta las tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%. Nota: Para acreditar el curso la calificación mínima aprobatoria será de 6.0. y tener como mínimo el 80% de asistencia a la clase para tener derecho a presentar el examen ordinario. Un porcentaje menor del 60% de asistencia a las clases, implica la no acreditación del curso.</p>

**Cronograma del avance programático**

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. CONCENTRACIÓN GRAVIMÉTRICA																	
2. SEPARACIÓN MAGNÉTICA																	
3. FLOTACIÓN																	
4. OPERACIONES COMPLEMENTARIAS																	
5. INTEGRACIÓN DEL PROGRAMA																	
6. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL																	

