


<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: PIROMETALURGIA</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería en Minas y Metalurgia
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	MM805
	<b>Semestre:</b>	Octavo
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Profesional
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (x16 sem):</b>	96
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i> <i>Correquisitos:</i>	Hidrometalurgia N/A	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<p>Para la obtención de los metales la metalurgia cuenta con tres procesos: Pirometalurgia, Hidrometalurgia y Electrometalurgia, estos procesos permiten obtener metales como el Hierro, Níquel, Estaño, Cobre, Oro y Plata, mediante la utilización de calor como el caso de la fundición. Aporta los fundamentos fisicoquímicos para que el estudiante sea capaz de aplicar estos principios a los procesos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos para la refinación y obtención de diversos metales para su utilización por las diferentes industrias. Además, le aporta conocimientos básicos sobre los procesos, requerimientos y productos terminados de la industria siderúrgica. Así mismo lo relaciona con los principios de prevención, conservación y preservación del entorno ecológico, establecidos por la normatividad para minimizar el impacto ambiental.</p>		
<b>COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:</b>		
<p><b>Competencia Profesional (P1) Ciencias e Ingeniería:</b> 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.</p>		
<p><b>B1. Excelencia y Desarrollo Humano</b> Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p><b>Competencia profesional</b>  <b>1: Ciencias e Ingeniería D2.</b>  <b>2.</b>  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</p> <p><b>B1.1</b>  Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p><b>1. PRODUCCIÓN DE HIERRO Y ACERO</b></p> <p>1.1 El alto horno y el fierro Esponja.  1.2 Procesos de aceración.  1.3 Tratamiento térmico en los Aceros.  1.4. Aceros especiales.</p> <p><b>2.PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLÍTICA DEL COBRE</b></p> <p>2.1 Fundición de concentrados de Cobre.  2.2 Conversión de matas de cobre.  2.3 Producción de cobre Blister y cobre anódico.  2.4 Producción de cobre catódico electrolítico, recuperación de oro y plata de lodos anódicos.</p> <p><b>3.PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN DE PLOMO</b></p>	<p>Aplicará los diferentes procesos para la obtención del acero, además describe los procesos, requerimientos y productos terminados de la industria siderúrgica</p> <p>Identifica las diferentes técnicas fisicoquímicas de los procesos que se emplean en la fundición y refinación del cobre.</p> <p>Aplica los métodos siderúrgicos para la obtención del plomo, así como la recuperación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas con participación de los alumnos mediante actividades en aula.</li> <li>• Uso de plataformas y herramientas disponibles (campus virtual)</li> <li>• Trabajo práctico colaborativo o individual.</li> <li>• Discusión y análisis de artículos científicos guiados y moderados por el catedrático.</li> </ul>	<p><b>1.-</b> Exámenes parciales por escrito.</p> <p><b>2.-</b> Realización de presentaciones.</p> <p><b>3.</b> Presentación y discusión de casos y lecturas asignadas en Clase.</p>

	<p>3.1 Tostación y sinterización de Concentrados de plomo.</p> <p>3.2 Fundición del sinter de plomo.</p> <p>3.3 Refinación plomo</p> <p>3.4,recuperación de valores de oro y plata.</p> <p><b>4.PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLÍTICA DEL ZINC</b></p> <p>4.1 Testación de concentrado de Zinc.</p> <p>4.2 Lixiviación y recuperación electrolítica de zinc</p>	<p>de los valores.</p> <p>Aplica las bases fisicoquímicas para la obtención y refinación electrolítica de zinc de alta pureza y su relación con la calidad de los concentrados de flotación.</p>		
	<p><b>5.PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLÍTICA DE ORO Y PLATA</b></p> <p>5.1 Fundición de precipitados, concentrados y productos.</p> <p><b>6. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b></p> <p>6.1 Principales contaminantes en la Industria siderúrgica.</p> <p>6.2 Manejo de residuos contaminantes en la industria Siderurgia.</p>	<p>Aplica las diferentes técnicas para la obtención, beneficio y refinación electrolítica de la plata y el oro.</p> <p>Implementa normas ecológicas y de seguridad e higiene para prevenir, conservar y preservar el entorno ecológico además de identificar las medidas preventivas que se establecen para controlar la contaminación ambiental.</p>		

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES												
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cobre Metalurgia Extractiva. A. K. Biswas y W.G. Davenport. Ed Limusa.</li> <li>2. Hidrometalurgia de Metales Comunes. George D. Van Arsdale. Ed Uteha.</li> <li>3. Ingeniería Electroquímica. C.L. Mantell Ed. Réverté S.A.</li> <li>4. Handbook of Mineral Dressing. Arthur F. Taggart. John Wiley and Sons Inc.</li> <li>5. Metalurgia Extractiva no Ferrosa. Charles Burroughs Gill. Ed. Limusa.</li> <li>6. Metalurgia Extractiva de los Metales no Féreos. John L. Bray Ed. Interciencia.</li> <li>7. Copper, its trade, Manufacture, use and Environmental Status. Gunter Joseph. Editado por Konrad J.A. Kuding</li> </ol>	<p>El alumno presentará tres evaluaciones durante el semestre. El peso de cada una de las evaluaciones será según el criterio siguiente:</p> <p>PRIMER PARCIAL (30%):</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td><i>Exámenes escritos</i></td> <td style="text-align: right;">60%</td> </tr> <tr> <td><i>Portafolio de evidencias</i></td> <td style="text-align: right;">40%</td> </tr> </table> <p>SEGUNDO PARCIAL (30%):</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td><i>Exámenes escritos</i></td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td><i>Portafolio de evidencias</i></td> <td style="text-align: right;">40%</td> </tr> </table> <p>TERCER PARCIAL (40%):</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td><i>Exámenes escritos</i></td> <td style="text-align: right;">60%</td> </tr> <tr> <td><i>Portafolio de evidencia</i></td> <td style="text-align: right;">40%.</td> </tr> </table>	<i>Exámenes escritos</i>	60%	<i>Portafolio de evidencias</i>	40%	<i>Exámenes escritos</i>	60	<i>Portafolio de evidencias</i>	40%	<i>Exámenes escritos</i>	60%	<i>Portafolio de evidencia</i>	40%.
<i>Exámenes escritos</i>	60%												
<i>Portafolio de evidencias</i>	40%												
<i>Exámenes escritos</i>	60												
<i>Portafolio de evidencias</i>	40%												
<i>Exámenes escritos</i>	60%												
<i>Portafolio de evidencia</i>	40%.												

## CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semana s															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 PRODUCCIÓN DE HIERRO Y ACERO																
2.PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLÍTICA DEL COBRE																
3.PIROMETALURGI A Y REFINACIÒN DE PLOMO																
4.PIROMETALURGIA Y REFINACIÒN ELECTROLÍTICA DEL ZINC																
5. PIROMETALURGIA Y REFINACIÒN ELECTROLÍTICA DE ORO Y PLATA																
6.CONTROL DE LA CONTAMINACIÒN AMBIENTAL																

