

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: METALURGIA IV</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>	918
	<b>Semestre:</b>	9
	<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 III	

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

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. Después de estos procesos se pueden obtener aleaciones como latón, duraluminio, bronce y acero.

El curso 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.

**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.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
----------	--	---------------------------	---	------------

<p><b>Competencias Básicas</b> <b>Solución de problemas:</b> 1. Analiza diferentes Componentes de un problema y emplea 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></p> <p><b>Procesos Metalúrgicos:</b> Genera productos siderúrgicos para la fabricación de materias primas para la industria, en un entorno de cuidado al medio ambiente.</p>	<p><b>1. PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLÍTICA DEL COBRE</b> 1.1 Fundición de concentrados de Cobre. 1.2 Conversión de matas de cobre. 1.3 Producción de cobre Blister y cobre anódico. 1.4 Producción de cobre catódico electrolítico, recuperación de oro y plata de lodos anódicos.</p>	Explica las bases fisicoquímicas de las diferentes operaciones y procesos unitarios que se emplean en la fundición y refinación del cobre.	<p>Apuntes, exposición frente a grupo, prácticas en el laboratorio, ejercicios.</p> <p>1.Ensayos, Ejercicios o Exposiciones</p> <p>2.Exámenes</p> <p>3.Prácticas de laboratorio</p>
	<p><b>2. PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN DE PLOMO</b> 2.1 Tostación y sinterización de concentrados de plomo. 2.2 Fundición del sinter de plomo. 2.3 refinación de plomo, oro y plata.</p>	Reafirma los fundamentos teóricos de las bases fisicoquímicas, volúmenes y calidad de las diferentes materias primas que se utilizan en las plantas fundidoras y refinadoras, incluyendo los fundentes y combustibles metalúrgicos para la obtención y refinación del plomo.	
	<p><b>3. PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLITICA DEL ZINC</b> 3.1 Testación de concentrado de zinc. 3.2 Lixiviación y recuperación electrolítica de zinc.</p>	Explica 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><b>4. PIROMETALURGIA Y REFINACIÓN ELECTROLITICA DE ORO Y PLATA</b> 4.1 Fundición de precipitados, concentrados y productos.</p>	Valora los diferentes procesos para la obtención, beneficio y refinación electrolítica de la plata y el oro.	
	<p><b>5. PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO</b> 5.1 El alto horno y el fierro esponja. 5.2 Procesos de aceración. 5.3 Tratamiento térmico en los aceros. 5.4. Aceros especiales.</p>	Fundamenta los diferentes procesos para la obtención del acero, además describe los procesos, requerimientos y productos terminados de la	



