

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



ciencias de la tierra, u.a.z.

minas y metalurgia • geología • ciencias ambientales

PROGRAMA ACADÉMICO:	Ing. Minero Metalurgista	ASIGNATURA:	Pirometalurgia (obligatoria)
RESPONSABLE:	Antonio López Mendoza	SEMESTRE:	9º (noveno)
CRÉDITOS:	7	CLASIFICACIÓN CACEI:	Ingeniería aplicada
HORAS/SEMANA TEORIA	3 Hrs. (16 Semanas)	ASIGNATURAS PREREQUISITOS:	Flotación y Hidrometalurgia
HORAS/SEMANA PRACTICA	1 Hrs. (16 Semanas)	MATERIAS POSTERIORES:	Estancia Profesional
PLAN DE ESTUDIOS	117MM5	CLAVE ASIGNATURA:	17PIRO

Objetivo General de la Asignatura	Comprender el destino inmediato de los productos obtenidos en la mina o de algún tipo de concentración, analizar y seleccionar en forma eficaz los tipos de combustibles y de refractarios y explicar los procesos generales de extracción y refinación de los metales tanto reactivos como no reactivos. Señalando que en el desarrollo de dichos procesos, el medio ambiente debe preservarse
Contenidos	<p>INTRODUCCION.</p> <p>Objetivo.- Introducir al alumno en el campo de estudio de la Metalurgia Extractiva, mencionando los procesos Pirometalúrgicos importantes hoy en día, para la extracción y refinación de los metales básicos más importantes, y como se van a estudiar éstos.</p> <p>Tema 1.- COMBUSTIBLES.-</p> <p>Objetivo.- Conocer los diferentes tipos de combustibles, principalmente los utilizados en procesos de alta temperatura, así como el poder calorífico de los mismos y el proceso de manufactura a que son sometidos.</p> <p>1.1.- Clases principales de combustibles, 1.2.-Unidades térmicas, 1.3.-Valor calorífico de los combustibles, 1.4.-Coquización 1.5.- Problemas de aplicación</p> <p>Tema 2.- REFRACTARIOS.-</p> <p>Objetivo.- Definir qué es un refractario, conocer la metodología de la clasificación y como seleccionar un tipo de refractario para un proceso determinado.</p> <p>2.1.-Clasificación de refractarios, 2.2.-Tipos de liga o de unión de los refractarios, 2.3.- Propiedades de los refractarios 2.4.- Selección de los refractarios 2.5.- Diagrama de flujo para la fabricación de refractarios.</p> <p>Tema 3.- PIROMETALURGIA DE LOS METALES NO REACTIVOS.-</p>

	<p>Objetivo.- Conocer los procesos extractivos para los metales no reactivos más representativos, como son entre otros: Cobre, Plomo, Oro, Plata, etc.</p> <p>3.1.-Tostación, 3.2.-Fusión, 3.3.-Conversión y 3.4.- Refinación.</p> <p>Tema 4.- PIROMETALURGIA DE LOS METALES REACTIVOS.-</p> <p>Objetivo.- Conocer los procesos extractivos para los metales reactivos más representativos, como son entre otros: Zinc, Aluminio, Uranio, etc.</p> <p>4.1.-Tostación 4.2.- Fusión y 4.3.-Refinación</p> <p>Tema 5.- MANEJO DE SUBPRODUCTOS, ESCORIAS Y GASES.-</p> <p>Objetivo.- Exponer las etapas de procesamiento a que son sometidos estos materiales, antes de su disposición o almacenamiento final; teniéndose presente, en todo momento, la conservación del medio ambiente.</p> <p>5.1.-Metales volátiles, 5.2.-Propiedades y composición de las escorias,5.3.- Separación de sólidos suspendidos en gases, 5.4.-Depuración de gases</p>
Prácticas	<p>PRACTICAS.- Refractarios, Calcinación, a realizarse en el Laboratorio y/o empresas. Y Refractarios, Pirometalurgia de metales reactivos y no reactivos, a llevarse a cabo en visita a planta industrial.</p> <p>1ª).- Pirometría. *En laboratorio y/o planta</p> <p>2ª).- Refractarios..... *En laboratorio y/o planta</p> <p>3ª).- Calcinación..... *En laboratorio y/o planta</p> <p>4ª).- Pirometalurgia de metales No reactivos En planta</p> <p>5ª).- Pirometalurgia de metales reactivos En planta</p>
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	<p>Durante el desarrollo de la unidad didáctica se emplearán principalmente las estrategias de enseñanza siguientes:</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales</p> <p>Investigación Documental</p> <p>Investigación de campo</p> <p>Trabajo cooperativo</p> <p>Prácticas</p>
Recursos y materiales empleados	<p>Computadora</p> <p>Vídeo proyector</p> <p>Libros</p>
Procedimientos de Evaluación	<p>La evaluación se integrará tomando en cuenta: exámenes participaciones, tareas, Portafolio y la Asistencia. Las ponderaciones dependerán de los acuerdos que se tomen para la Unidad Académica</p>
Bibliografía	<p>1.- Gill C. B., <i>Metalurgia extractiva no ferrosa</i> Limusa.México 1988.</p> <p>2.- ROSENQUIST TERKEL <i>Fundamentos de metalurgia extractiva</i> Limusa., 1ª, ed. México 1987</p> <p>3.- BISWAS A. K. Y DAVENPORT W. G. <i>Extractive metallurgy of copper</i> Pergamon press ., Inglaterra, 1994.</p> <p>4.- BUTTS A., <i>Metallurgical problems,</i> Mc. Graw Hill, 2a ed., USA</p> <p>5.- DAVENPORT W. G., <i>Flash smelting: analysis, Control and Optimization.,</i> Pergamon Press., Rev, ed 1st. ed., Inglaterra 2001.</p>