



Planificaciones

7202 - Industrias I

Docente responsable: LEGUIZAMON CARLOS DANIEL

OBJETIVOS

Transmitir al alumno :

- a) Conocimientos de los procesos más importantes de las industrias extractivas
- b) Conocimientos de las operaciones unitarias y de los equipos industriales empleados para la realización de dichas operaciones ; con el fin de aplicar un criterio técnico - económico para la determinación del proceso industrial y la elección del equipamiento más adecuado.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

1. MINERALES DE USO INDUSTRIAL
2. REDUCCION DE TAMAÑO - TRITURACION
3. MOLIENDA
4. SEPARACIÓN DE SÓLIDOS DE SÓLIDOS
5. TRANSPORTE DE SÓLIDOS
6. TRANSPORTE DE LÍQUIDOS
7. TRANSPORTE DE GASES
8. COMBUSTIÓN
9. AUMENTO DE TAMAÑO
10. HORNOS INDUSTRIALES
11. MATERIALES REFRACTARIOS

PROGRAMA ANALÍTICO

Capítulo 1: Desarrollo de la actividad minera en Argentina. Cadena de valor. Minerales de Uso Industrial .
Clasificación: Conceptos generales: yacimiento, mena, ley - Recursos mineros - Minerales metalíferos - Procesos básicos de transformación de minerales: Calcinación, tostación, oxidación, reducción, ejemplos .

Capítulo 2: Reducción de tamaño - Trituración. Teoría general de la desintegración. Trituradoras de mandíbulas, cónica, de rodillos y de martillos. Descripción de las mismas. Elección de las máquinas, en base a la utilización de manuales industriales. Consideraciones económicas.

Capítulo 3: Molienda. Teoría general de la molienda - Molino de barras y bolas - Otros tipos de molinos - Elección de las máquinas en base a la utilización de manuales industriales - Consideraciones económicas.

Capítulo 4: Separación de sólidos de sólidos. Tamizado y Tamices. Teoría general - Tamices y zarandas industriales, distintos tipo - Cálculo y elección de zarandas mediante manuales industriales.
Separación de sólidos de líquidos. Teoría general de la sedimentación de partículas en líquido.
Decantadores continuos y discontinuos. Centrifugación. Conceptos. Filtración. Teoría distintos tipos de filtros. Otros métodos de separación. Aparatos. Aplicaciones .
Separaciones hidráulicas. - Clasificación hidráulica, aparatos utilizados - Concentración hidráulica - Flotación por espumas - Reactivos y aparatos utilizados - Cálculo de instalaciones de flotación por espumas.

Capítulo 5: Transporte de sólidos. Transporte industrial externo e interno.- Consideraciones económicas - Cintas transportadoras : su alimentación y descarga - Rampas - Rodillos - Elevador de cangilones - Elevadores de aleta - Rosca transportadora - Grúas móviles y fijas - Alambre carril - Otros equipos - Cálculo de la capacidad potencia en base a manuales industriales.

Capítulo 6: Transporte de líquidos. Cañerías - Distintos tipos de materiales según su uso - Accesorios - Válvulas - Elementos de unión, bridas, piezas roscadas, uniones rápidas, juntas - Dispositivos para la expansión en tuberías - Prevención de fugas en partes móviles y fijas - Ejemplo de instalaciones - Bombas de desplazamiento positivo - Bombas alternativas - Bombas rotorias - Bombas centrífugas - Cálculo de instalaciones para el transporte de fluidos. Integración de la selección de equipamiento en un caso específico.

Capítulo 7: Transporte de gases. Instalaciones neumáticas - Dimensiones de cañería para aire comprimido - filtración, regulación de presión y lubricación - Ventiladores - Soplantes - Compresores - Soplantes de desplazamiento positivo - Turbo Soplantes - Turbo compresores - Rendimiento de un compresor - Bombas de vacío - Eyectores - Estudio comparativo de los distintos aparatos para el movimiento de fluidos. Consideraciones económicas.

Capítulo 8: Combustión. Combustibles de uso industrial. Clasificación - Físico - química de la combustión - Combustión perfecta, completa e incompleta. Puesta a punto de la combustión, exceso de aire - Equipos industriales para el uso de los distintos combustibles.

Capítulo 9: Aumento de tamaño. Pelletización, Sinterización, Clinkerización - Aspectos tecnológicos - Justificación económica de las operaciones.

Capítulo 10: Hornos Industriales. Clasificación y usos. - Hornos de: Cuba, Reverbero, Túnel, Rotativo, Eléctrico, Alto horno - Convertidores : Bessemer, Thomas, L.D. - Reducción Directa - Colada Continua - Detalles constructivos, balance térmico - Dimensionamiento. Desarrollo del negocio siderúrgico. Flujo de procesos en una planta siderúrgica de Argentina.

Capítulo 11: Refractarios. Materiales refractarios - Clasificación y usos - Refractarios : básicos, ácidos y neutros - Criterio general de aplicación de cada uno - Diagrama binario Sílice - Alúmina. Integración de la selección de equipamiento en un caso específico en siderurgia.

BIBLIOGRAFÍA

Capítulo 1: - Información de la Secretaría de Minería de la Nación

Capítulos 2 ,3 y 4: - "Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc.

- "Colección Rocas y Minerales." España.

- "Manual de Tratamiento de Minerales." Taggart

- "Trituración. Molienda y Separación de Minerales." Waganoff. Ed. Alsina

- "Elementos de Ingeniería Química". Vian y Ocon. Ed. Aguilar. España.

- "Preparación Mecánica de Minerales y Carbones". Fernández Miranda.

- "Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown.

- "Manual Tecnológico del Cemento." Walter M. Duda.

Capítulo 5: - "Manual del Ingeniero" Hütte.

- "Operaciones Básicas de Ingeniería Química. Brown.

- "Máquinas de Transporte ". N. P. Waganoff. Ed. Alsina. Bs.As.

Capítulo 6 y 7: - "Elementos de Ingeniería Química" Vian y Ocon. Ed. Aguilar. España.

- "Bombas " Ed. Equipamiento. Arg.

Capítulo 8,9,10,11: - "Fabricación de Hierro, Acero y Fundiciones". J. Apraiz Barreiro. Ed. Urno Esp.

- "Metalurgia de Metales Ferrosos" Bilinchevski, Boloveski y Kalmewov. Ed. Mir

- "Hornos Industriales a Combustión" L. Padoa.
- "Metalurgia del Cobre y del Niquel". Beregowshi, Histiakovski.Ed.Mir.Moscú.

Nota: Se señala que se emplean catálogos industriales y publicaciones con los últimos adelantos en los distintos capítulos de las empresas afines con los mismos, entre otras: Telsmith, Allis Chalmers, Metso, Atlas Copco, Techint, etc.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

- a) Clases Teórico – prácticas
- b) Desarrollo grupal de un trabajo técnico de investigación
- c) Visitas técnicas a industrias básicas.
- e) Evaluación parcial y coloquio integrador o régimen de promoción

Modalidad de Evaluación Parcial

Evaluación parcial del capítulo 1 al 6, contiene teoría y resolución de problemas.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	<p>Registración en Libreta Universitaria de inscripción</p> <p>Introducción a la materia</p> <p>Implementación de un Proyecto Minero - Aspectos Teóricos</p>		Información sobre las investigaciones a desarrollar	Formación de grupos de trabajo.		
<2> 16/03 al 21/03	<p>Reducción de tamaño: Trituración</p> <p>Reducción de tamaño: Molienda</p>	<p>Problemas de Ley de mineral</p> <p>Trituración y Molienda</p>		Asignación de temas para los trabajos a las distintas comisiones		<p>"Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc.</p> <p>Trituración. Molienda y Separación de Minerales. Waganoff.</p> <p>Ed. Alsina</p> <p>Preparación Mecánica de Minerales y Carbones".</p> <p>Fernández Miranda.</p> <p>"Máquinas de Transporte</p> <p>". N. P.</p> <p>Waganoff.</p> <p>Ed. Alsina. Bs.As</p> <p>Elementos de Ingeniería Química". Vian y Ocon.</p> <p>Ed</p> <p>.Aguilar. España.</p> <p>Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown</p>
<3> 23/03 al 28/03	<p>FERIADO</p> <p>Aspectos Teóricos de la Minería Aplicada: visita virtual a una mina de cobre</p>	<p>Problemas combinados de Trituración y Molienda</p>		Atención en comisiones		<p>"Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc.</p> <p>Trituración. Molienda y Separación de Minerales. Waganoff.</p> <p>Ed. Alsina</p> <p>Preparación Mecánica de Minerales y Carbones".</p> <p>Fernández Miranda.</p> <p>"Máquinas de Transporte</p> <p>". N. P.</p> <p>Waganoff.</p> <p>Ed. Alsina. Bs.As</p> <p>Elementos de Ingeniería Química". Vian y Ocon.</p> <p>Ed</p> <p>.Aguilar. España.</p> <p>Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown</p>

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<4> 30/03 al 04/04	Transporte de polvos FERIADO	Problemas de transporte de polvos		Atención en comisiones		<p>"Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc.</p> <p>Trituración. Molienda y Separación de Minerales. Waganoff. Ed. Alsina</p> <p>Preparación Mecánica de Minerales y Carbones". Fernández Miranda.</p> <p>"Máquinas de Transporte". N. P. Waganoff. Ed. Alsina. Bs.As</p> <p>Elementos de Ingeniería Química". Vian y Ocon. Ed .Aguilar. España.</p> <p>Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown</p>
<5> 06/04 al 11/04	Transporte de líquidos FERIADO	Transporte de líquidos		Atención en comisiones		<p>"Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc.</p> <p>Trituración. Molienda y Separación de Minerales. Waganoff. Ed. Alsina</p> <p>Preparación Mecánica de Minerales y Carbones". Fernández Miranda.</p> <p>"Máquinas de Transporte". N. P. Waganoff. Ed. Alsina. Bs.As</p> <p>Elementos de Ingeniería Química". Vian y Ocon. Ed .Aguilar. España.</p> <p>Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown</p>
<6> 13/04 al 18/04	Separaciones sólido de sólido Separaciones hidráulicas.	Problemas de Separaciones sólido de sólido y de Separaciones hidráulicas.		Atención en comisiones		<p>"Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc.</p> <p>Trituración. Molienda y Separación de Minerales. Waganoff. Ed. Alsina</p> <p>Preparación Mecánica de Minerales y Carbones". Fernández Miranda.</p> <p>"Máquinas de Transporte". N. P. Waganoff. Ed. Alsina. Bs.As</p> <p>Elementos de Ingeniería</p>

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
						Química". Vian y Ocon. Ed. Aguilar. España. Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown
<7> 20/04 al 25/04	Clase consultas para evaluación PRIMER FECHA EVALUACION			PRIMER FECHA EVALUACIÓN		"Tecnología de los Aparatos de Fragmentación y de Clasificación Dimensional." E. C. Blanc. Trituración. Molienda y Separación de Minerales. Waganoff. Ed. Alsina Preparación Mecánica de Minerales y Carbones". Fernández Miranda. "Máquinas de Transporte". N. P. Waganoff. Ed. Alsina. Bs.As Elementos de Ingeniería Química". Vian y Ocon. Ed. Aguilar. España. Operaciones Básicas de Ingeniería Química." Brown - "Hornos Industriales a Combustión" L. Padoa. www.steeluniversity.org
<8> 27/04 al 02/05	Aire Comprimido: Dimensionamiento de compresores en plantas industriales Clase especial Compresores	Dimensionamiento de compresores en plantas industriales	Revisión y situación de las investigaciones	Atención en comisiones		Manuales Atlas COPCO
<9> 04/05 al 09/05	Combustión - Aumento de tamaño Hornos Industriales : Clasificación			Atención en comisiones		"Fabricación de Hierro, Acero y Fundiciones". J. Apraiz Barreiro. Ed. Urno Esp. - "Metalurgia de Metales Ferrosos" Bilinchevski, Boloveski y Kalmewov. Ed. Mir - "Hornos Industriales a Combustión" L. Padoa.

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<10> 11/05 al 16/05	Alto Horno Convertidor	Marchas de cálculo de Alto Horno y de Convertidor		Atención en comisiones		<p>“Fabricación de Hierro, Acero y Fundiciones”.J . Apraiz Barreiro. Ed. Urno Esp.</p> <p>- “Metalurgia de Metales Ferrosos” Bilinchevski, Boloveski y Kalmewov. Ed.Mir</p> <p>- “Hornos Industriales a Combustión” L. Padoa.</p> <p>www.steeluniversity.org</p>
<11> 18/05 al 23/05	Marchas de cálculo AH - Convertidor Reducción Directa	Marchas de cálculo AH - Convertidor - R ⁰ D ^a		Atención en comisiones		<p>“Fabricación de Hierro, Acero y Fundiciones”.J . Apraiz Barreiro. Ed. Urno Esp.</p> <p>- “Metalurgia de Metales Ferrosos” Bilinchevski, Boloveski y Kalmewov. Ed.Mir</p> <p>- “Hornos Industriales a Combustión” L. Padoa.</p>
<12> 25/05 al 30/05	Horno Eléctrico Marcha de cálculo H ^o E ^o	Marcha de cálculo H ^o E ^o		Atención en comisiones		Manuales Ternium y Tenaris
<13> 01/06 al 06/06	Repaso General Acería SEGUNDA EVALUACION	Repaso teórico práctico de Acería	Revisión y situación de las investigaciones	SEGUNDA EVALUACIÓN		Manuales Ternium y Tenaris
<14> 08/06 al 13/06	Visita a Campana Tratamiento en cuchara - Procesos de colada continua			Atención en comisiones		Manuales Ternium y Tenaris
<15> 15/06 al 20/06	Aplicaciones industriales	Marcha de cálculo de		Segunda Recuperación		Manuales Ternium y

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	de los productos extractivos Horno Rotativo Producción de Cemento	Horno Rotativo				Tenaris
<16> 22/06 al 27/06	2do recup Exposiciones de las investigaciones de los alumnos y Firmas Libretas			Segunda Recuperación Firma de TP. y registro en Libreta Universitaria	Presentación de los trabajos de investigación	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	7	23/04	19:00	311
2º	13	04/06	19:00	311
3º	16	23/06	19:00	311
4º				

Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial

Capítulo 1: Minerales de uso industrial.
Capítulo 2: Reducción de tamaño – trituración.
Capítulo 3: Molienda.
Capítulo 4: Separación de sólidos de sólidos.
Capítulo 5: Transporte de sólidos.
Capítulo 6: Transporte de líquidos.