

	<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>	
	<b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>	
	<b>Asignatura:</b>	<b>EQUIPOS e INSTALACIONES INDUSTRIALES</b>
	<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Industrial</b>
<b>Año:</b>	<b>2008</b>	<b>Semestrales: 90 hs. Semanales: 6 hs.</b>

### OBJETIVOS

Descripción y límite de aplicación de los equipos objeto de estudio.

Fundamentos que conducen al dimensionamiento, construcción, mantenimiento y selección de bombas, intercambiadores, evaporadores, hornos, filtros, separadores y compresores.

Cálculo dimensional y métodos de fabricación de recipientes sometidos a presión, conforme a las normas internacionales vigentes.

Componentes de instalaciones industriales: eléctricas, de gas, de agua, de aire comprimido, de vacío, hidráulicas y neumáticas.

Materiales, componentes, usos, características, principios de funcionamiento, ventajas y desventajas de cada diseño o tipo de equipo.

Búsqueda de la economía del proceso en la incorporación de cada equipo.

**Unidad 1 - Equipo para transporte de líquidos.** Clasificación. Bombas de desplazamiento positivo y de energía cinética. Alternativas y rotativas. Características principales que las identifican. Piezas que las componen. Principios de funcionamiento y usos. Bombas centrífugas. Curvas características. Altura neta positiva de aspiración. Rotores. Velocidad específica. Influencia de la viscosidad. Variación de la velocidad. [Selección y dimensionamiento de bombas para distintos fluidos](#). Materiales de construcción. Mantenimiento.

**Unidad 2 - Intercambiadores de calor.** Revisión de los procesos de transferencia de calor. Diferencias de temperaturas. Temperatura calórica. Coeficientes de transferencia. Caídas de presión. Diseños de intercambiadores. Tubos y coraza. Cabezal fijo flotante. De placas. En espiral. Cono-rot. Regenerativos. Ventajas y desventajas. Usos. Materiales. Construcción. Limpieza y mantenimiento. Verificación de un intercambiador. Temperatura óptima de salida del agua.

**Unidad 3 - Evaporadores.** Principios de la evaporación. Interferencia. Coeficientes de transferencia. Variación del punto de ebullición. Presión de trabajo. Diversos diseños de evaporadores. Tubos verticales. Horizontales. Circulación forzada. De película ascendente. Descendente. Cono-rot. De combustión sumergida. Efectos múltiples. Arreglos. Rompespumas. Sistemas de vacío. Condensadores y pierna barométricos. Trampas de vapor. Termocompresión. Mantenimiento.

**Unidad 4 - Hornos.** Diversos tipos y sus características. Principio de funcionamiento. Partes principales. Calentados a fuego y eléctricos. Temperaturas. Volumen necesario. Combustibles. Quemadores. Disipación de calor. Materiales de construcción. Distribución del calor. Zona radiante y zona de convección. Pérdidas. Dimensionamiento conceptual. [Factores que inciden en el funcionamiento eficiente de un horno](#). Mantenimiento.

**Unidad 5 - Recipientes sometidos a presión interna.** Selección de material. Dimensionamiento. Cálculo del espesor necesario. Tensión de diseño. Códigos empleados para su cálculo y construcción. Cargas adicionales. ASME y otros. Cabezales. Uniones. Diversos tipos. Radiografiado. Distensionado. Temperaturas y curvas de enfriamiento. Referencia a otros métodos de diseño. Secuencia de construcción. Prueba hidráulica. Mantenimiento.

**Unidad 6 - Recipientes sometidos a presión externa.** Comparación c/ recipientes a presión interna. Colapso. Determinación del espesor. Importancia de la longitud de diseño.

Excentricidad. Anillos de refuerzo. Condición más económica. Mantenimiento.

**Unidad 7 - Filtros.** Objetivos. Aplicación de la teoría de la filtración. [Determinación del área necesaria de filtración para cada caso](#). Materiales filtrantes. Filtroayudas. Formas de aplicación. Filtros de placas y marcos. Cerrados. Abiertos. De hojas. Verticales. Horizontales. Filtros continuos, Cilíndricos y planos. Uso del vacío. Importancia del lavado. [Lavado en contracorriente](#). [Filtros tangenciales](#). Descripción. Materiales. Principios de funcionamiento. Ventajas y desventajas de cada uno. Mantenimiento.

**Unidad 8 - Compresores.** Ciclo de compresión. Rendimiento volumétrico. Refrigeración en etapas. Diversos tipos de compresores. Alternativos y rotativos. De desplazamiento positivo. Centrífugos. Axiales. Eyectores. Usos de acuerdo a su rango de operación. Características que identifican a cada diseño. [Elementos que componen una instalación de compresión](#). Mantenimiento.

**Unidad 9 - Separadores de Gas líquido y líquido - líquido.** Clasificación. Partes constitutivas. Principios de la separación. Componentes internos. Comparación de separadores. Capacidad de un separador. Variables de diseño. Métodos de remoción. Tipos de separadores: verticales, horizontales, esféricos. Construcciones de separadores. Códigos, materiales, accesorios, medidas de seguridad. Operación y mantenimiento.

**Unidad 10 – Instalaciones Industriales.** Normas que rigen las instalaciones. Nacionales/Internacionales. Instalaciones industriales hidráulicas y neumáticas, agua, vapor y gas. Elementos que componen cada una. Operación y mantenimiento. Modos de provisión de los distintos entes. Formas de facturación. Análisis de los distintos ítems de costos. Mantenimiento.

**Unidad 11 - Recambio de equipos.** Análisis y diagnóstico del proceso. Eficiencia de cada equipo. Requerimiento de mantenimiento. Costos de operación. Reingeniería del proceso o sus partes. Adquisición de un equipo de reemplazo.

## BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía	En el caso de libros	
	Cantidad [*] [**]	Año de edición [**]
Karasik, Igor J. Consultor de bombas centrífugas. Ed. CECSA	2	
Mc Naughton K. Bombas. Selección, uso y manten. McGraw-Hill		1992
Kern, D.Q. Procesos de transferencia del calor. Ed. CECSA	2	1977
Perry, John H. Manual del Ingeniero Químico. Ed. UTEHA	2	2000
Asme, Código-Section VIII	4	1980
Torreguitar - A. Weiss Combustión y generación de vapor	1	1975
Calloni J.C. Mantenimiento preventivo. Ed. Alsina		1990

[\*] disponible en la biblioteca para uso de los alumnos.

[\*\*] en el caso de libros

## EVALUACIONES

Indicar el método de aprobación de la asignatura (examen final o promoción directa) y otras instancias de evaluación, tales como parciales, presentación de monografías, coloquios, etc. A lo largo del cursado se tomarán 3 parciales. Habiendo rendido los parciales los alumnos que hayan completado la visita y exposición con su grupo tendrán acceso al examen final. No se tomarán recuperatorios salvo casos de ausencia justificada debidamente.

## PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1: Unidades : 1 - 8

Bolilla 2: Unidades : 2 - 11

Bolilla 3: Unidades : 3 - 5

Bolilla 4: Unidades : 1 - 11

Bolilla 5: Unidades : 5 - 2

Bolilla 6: Unidades : 6 - 3

Bolilla 7: Unidades : 7 - 10

Bolilla 8: Unidades : 4 - 7

Bolilla 9: Unidades : 9 - 6