

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDAD CURRICULAR: **INSTALACIONES INDUSTRIALES**

Código: 072527

Área: Industrial

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Nivel: 4º

Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

Carga Horaria Total: 72hs. reloj // 96 hs. cátedra

Carga Horaria Semanal: 2 hs. reloj // 3hs. cátedra

COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA:

Profesores:

Adjunto: Ing. Matías Issouribehere

Adjunto: Ing. Claudio Colombo

Auxiliares de Trabajos Prácticos:

Ayudante de TP: Ing. Eugenio Gisbert

Ayudante de TP: Ing. Gastón Feldman Tavani

Ayudante de TP: Ing. Juan Ignacio Castaño

Ayudante de TP: Ing. Efraín Court

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

La inclusión de esta materia dentro del plan de estudios de Ingeniería Industrial tiene como fundamentación la necesidad del conocimiento de las bases en que se asienta el diseño de las distintas instalaciones y servicios que son comunes y habituales en las plantas industriales, como así también los requisitos técnicos y reglamentarios a que se deben ajustar.

OBJETIVOS:

El desarrollo de la materia aspira a que el alumno sea capaz de:

- *Manejar la información básica y conceptualizar las teorías y principios que rigen el diseño de las instalaciones eléctricas, electromecánicas y termomecánicas; como así mismo de las reglamentaciones que las rigen, sean estas técnicas y /o de seguridad.
- *Interpretar adecuadamente los procesos de utilización práctica de los diferentes Servicios.
- *Aplicar dichos conocimientos en la implementación y operación de las instalaciones mencionadas.
- *Trabajar en equipo con especialistas del tema para el desarrollo de proyectos termomecánicos complejos y/o su evaluación técnico-económica.

CONTENIDOS:

a) Contenidos Mínimos (Según Ordenanza):

- Plantas industriales.
- Instalaciones de vapor, de aire comprimido, de gases, de combustibles líquidos y gaseosos.
- Instalaciones eléctricas y termomecánicas.
- Instalaciones de climatización.
- Instalaciones para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.

b) Contenidos Analíticos:

Unidad I:

Sistemas de conducción de Fluidos. Elementos componentes, tuberías, válvulas, accesorios. Normas. Bombas, tipos, criterios de selección. Construcción y montaje de sistemas de conducción. Cálculo de sistemas de conducción.

(4 Clases)

Unidad II:

Instalaciones eléctricas. Generación, transporte y distribución. Líneas de media y baja tensión. Tendido de cables: aéreos y subterráneos, normativa vigente. Cálculo de líneas de alimentación. Caída de tensión admisible. Elementos de protección de instalaciones: cortocircuito, sobrecarga, falta de fase, contactos accidentales. Elementos de maniobra y protección de un motor asíncrono trifásico: contactor, relevo térmico, fusible, normas de cálculo y manejo de tablas y ábacos. Luminotecnia: Lugares de trabajo, áreas de servicio, software de distribución lumínica.

(5 Clases)

Unidad III:

Especificación de un motor eléctrico. Tipos de motores. Par de arranque. Potencia activa, reactiva, aparente. Coseno Phi, factor de potencia de una instalación. Corrección de factor de potencia.

(2 Clases)

Unidad IV:

Generación y transporte de vapor. Calderas de tubos de humo, tipos y características. Calderas acuotubulares. Calderas de evaporación rápida. Tipos y características. Selección. Normas de seguridad. Elementos constitutivos de una instalación, recalentadores de vapor, economizadores, calentadores de aire de combustión. Depuración del agua de alimentación. Intercambiadores de calor. Cálculo de una cañería sometida a presión (DIN – ASTM). Nº Schedule.

(3 Clases)

Unidad V:

Aire y gases industriales: Ventiladores y compresores, tipos y usos. Instalaciones productoras, tipos. Redes y elementos constitutivos, secadores y lubricadores, válvulas. Uso y almacenamiento de gases industriales. Normativa vigente.

(3 Clases)

Unidad VI:

Combustibles. Combustibles líquidos y gaseosos. Tipos y características distintivas. Almacenamiento y distribución. Normativa vigente. Cálculo de consumos. Poder calorífico de un combustible.

(2 Clases)

Unidad VII:

Refrigeración Industrial: Ciclo frigorífico. Partes constitutivas de una instalación típica: Condensador, evaporador, compresor, válvula de expansión, válvulas termostáticas, presostato. Circuitos de fluido refrigerante y de agua de torre. Ejemplos de circuitos en distintos tipos de industrias. Cálculo.

(4 Clases)

Unidad VIII:

Acondicionamiento de aire, refrigeración y calefacción, control de la humedad. Equipos. Cálculo.

(2 Clases)

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

Tipo de Actividad	Carga Horaria Total en Hs. Reloj	Carga Horaria Total en Hs. Cátedra
Teórica	45	60
Formación Práctica (Total)	27	36
Formación Experimental	-	-
Resolución de Problemas	27	36
Proyectos y Diseño	-	-
Práctica Supervisada	-	-

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

a) Modalidades de Enseñanza empleadas según tipo de actividad (Teórica-Práctica):

En el desarrollo de la actividad teórica se enfatiza sobre la conexión entre los conocimientos teóricos adquiridos y su aplicaciones a la resolución de problemas de la ingeniería, planteando problemas e inquiriendo sobre las leyes físicas que los gobiernan, llegando a formalizar esa relación a través de un diálogo participativo con los estudiantes, del que surgen los aspectos que deben ser objeto de profundización o repaso de conocimientos previos. De esta manera se procura internalizar esos conocimientos como base para la formación de un criterio ingenieril para el enfoque y solución de problemas.

Para la resolución de los trabajos prácticos se requiere de la búsqueda de material técnico actualizado proveniente de fabricantes de los equipos y materiales que constituyen las distintas instalaciones que se tratan en el curso, como estrategia para generar un ejercicio de la metodología que se utiliza en la práctica y la obtención de un conocimiento actualizado de esos elementos.

b) Recursos Didácticos para el desarrollo de las distintas actividades:

Exposición oral del docente y uso del pizarrón, con la ayuda de proyecciones si se trata de visualizar equipos, máquinas o instalaciones que por su complejidad no pueden ser representadas con el detalle necesario en un dibujo a mano alzada en el pizarrón.

EVALUACIÓN:

a) Modalidad:

Los estudiantes se informan del proceso y características de la evaluación el primer día de clase
La evaluación del rendimiento académico de los estudiantes se basa fundamentalmente en lo establecido en el Reglamento de Estudios que prevé **2 (DOS)** evaluaciones parciales y la aprobación de los Trabajos Prácticos que establece la Cátedra.

El resultado de las evaluaciones parciales se publican en un plazo máximo de dos semanas y en caso de no resultar satisfactorias tienen la posibilidad de ser recuperadas en dos oportunidades, teniendo el estudiante acceso a la corrección y la posibilidad de recibir información sobre los errores que pudiera haber cometido y asesoramiento para su corrección por parte de los Ayudantes de Cátedra.

Los trabajos prácticos son evaluados en función del cumplimiento de los plazos de realización establecidos y la calidad de su presentación. En general se requiere una memoria de cálculo, una

especificación o memoria técnica y croquis y/o planos que ilustren los resultados, como es de práctica en la actividad profesional.

Las condiciones generales de aprobación de los parciales, para regularizar la materia, son con una nota mínima de 6.

Las condiciones de aprobación de los parciales para ingresar en el régimen de promoción de la materia son con una nota mínima de 8.

b) Requisitos de regularidad:

Los requisitos de regularidad se ajustan a lo determinado por el Reglamento de Estudios y consisten en la asistencia a más del 80% de las Clases, la aprobación de dos (2) exámenes parciales, **según las notas mencionadas anteriormente**, y la aprobación de los trabajos prácticos propuestos durante el desarrollo del curso.

c) Requisitos de aprobación:

La aprobación de la Asignatura consiste en el cumplimiento de los requisitos de regularidad y la aprobación de un examen final.

d) Requisitos de promoción:

La aprobación de la Asignatura por el régimen de promoción requiere la aprobación de ambos parciales con una nota mínima, en cada uno de ellos de 8. Se admite la desaprobación de uno solo de ellos y la correspondiente nota del examen recuperatorio es de mínimo 8.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS ASIGNATURAS:

La articulación vertical descendente es la que determina el régimen de correlatividades y que implica el conocimiento de las Asignaturas básicas de la Ingeniería. En sentido ascendente esta Asignatura contribuye a proporcionar herramientas para el desarrollo integral del Proyecto Final de la Carrera. Para la coordinación y ajuste de la articulación prevista el equipo docente participa de las reuniones que a tal efecto convoca el Departamento de Carrera.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES:

Unidad Temática	Duración en Hs. Cátedra
1	12
2	15
3	6
4	12
5	6
6	6
7	9
8	12
9	6
Exámenes parciales y exposición de TP's	12

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- ASME. (1995). Boiler and pressure vessel code section VIII-división 1 y adendas. New York: American Standard Mechanical Engineering.
- Atlas Copco. (2010). Compressed Air Manual 7th edition Belgica: Atlas Copco Air Power NV
- Blanes (1980) Manual de instalaciones neumáticas. Barcelona, España. CEAC
- Dorf (2003) Circuitos eléctricos. Barcelona, España. Alfaomega
- Indura. (2006). Manual de gases Indura. Santiago de Chile: Indura S.A. Industria y comercio
- Giacomi (1980) Balance térmico calefacción y AA. Librería Técnica
- Greene (1998) Válvulas: selección y uso. Mc Graw Hill.
- Kaeser Compresores. (2008). Técnicas de aire comprimido, Fundamentos, consejos y sugerencias Buenos Aires: Kaeser Compresores.
- Kohan (2000) Manual de calderas. Madrid, España. Mc Graw Hill.
- Langley, Chris. (2009). *Refrigeración. Principios, práctica y funcionamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Mayon Mallorqui (1981) Tuberías: materiales y cálculos hidráulicos y mecánicos. Barcelona, España. Editorial Técnica Asociada
- Megyesy, E. (1992). Pressure vessel handbook. Tulsa OK: Pressure vessel Publishing, Inc.
- Mc Naughton (1992) Bombas: Selección, uso y materiales. Mc Graw Hill
- Molanes, Claudio A. (2009). Compendio de Vapor y Máquinas Térmicas. Buenos Aires.
- Ramírez Vazquez (1991) Equipos electromecánicos industriales. CEAC

-
- Roldán (2001) Electricidad Industrial. Madrid, España. Thompson
 - Shigley, J; Mitchell, L. (1997). Diseño en ingeniería mecánica. México: Mc Graw Hill
 - Tubular exchanger manufacturers association. (1978). Standards of tubular exchanger manufacturers association (TEMA) New York: Tubular exchanger manufacturers association, inc.