

## **EXTENSIÓN AÚLICA BARILOCHE**

**CARRERA:** INGENIERÍA MECÁNICA

### **PROGRAMA ANALÍTICO:**

INSTALACIONES INDUSTRIALES

**Año Académico:** 2017

**Área:** Instalaciones

**Bloque:** Tecnologías Aplicadas

**Nivel:** 5° Año

**Tipo:** Obligatoria

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** 120 Hs Reloj

### **FUNDAMENTACIÓN**

Esta asignatura es fundamental y se encuentra en un nivel de la carrera que es estratégico, ya que busca brindar conocimientos en forma detallada las diversas instalaciones que se encuentran desarrolladas en una planta industrial. Permite conocer el funcionamiento de cada instalación y las consecuencias que implican su mal funcionamiento.

### **OBJETIVOS**

- Comprender y aplicar los criterios de selección y de cálculo junto con las normas pertinentes que permitan adquirir, montar y poner en marcha las diferentes instalaciones de plantas.
- Conocer y comprender el funcionamiento de las instalaciones contempladas para comunicarse idóneamente con los especialistas que participan en su montaje.
- Conocer y comprender el funcionamiento para trabajar o dirigir las áreas de mantenimiento relacionadas.

### **CONTENIDOS MÍNIMOS**



Componentes. Criterios de selección. Sistemas. Criterios de cálculo y de selección. Especificaciones de montaje. Normalización. Instalaciones Eléctricas. Redes de distribución. Tableros de media y de baja. Tableros de comando. Sistemas de conexión, arranque y comando de motores eléctricos. Sistemas de protección: pararrayos y puesta a tierra. Sistemas de iluminación. Otras Instalaciones. Instalaciones de agua sanitaria y de proceso. Instalaciones de gas. Normas. Instalaciones contra incendio. Normas. Tratamiento de efluentes. Instalaciones de aire comprimido. Instalaciones de vapor. Instalaciones de climatización. Instalaciones frigoríficas. Instalaciones para combustibles.

## **CONTENIDOS ANALÍTICOS**

### **Unidad Temática I: *INTRODUCCION***

Aspectos de la ingeniería de proyectos de instalaciones industriales. Ingeniería de procesos, ingeniería básica e ingeniería de detalles. Conocimiento, interpretación y uso de la documentación técnica. Empleo de normas y la especificación técnica.

### **Unidad Temática II: *CAÑERIAS***

Factores a considerar para el diseño. Criterios de selección de materiales. Clasificación. Normas. Cálculo del espesor. Especificaciones. Válvulas, accesorios y elementos de unión. Soportaciones. Concepto de flexibilidad. Recipientes a presión externa e interna. Recipientes cilíndricos y esféricos.

### **Unidad Temática III: *INSTALACIONES ELECTRICAS***

Instalaciones de fuerza motriz industriales. Redes de distribución de media y baja tensión. Cálculo. Subestaciones transformadoras. Tableros principales y secundarios. Aparatos de maniobra y de protección. Instalación de motores. Sistemas de arranque. Puestas a tierra y pararrayos.

### **Unidad Temática IV: *ILUMINACION***

Conceptos de luminotecnia. Magnitudes fundamentales. Fuentes luminosas.

Diagramas de distribución. Métodos de cálculo y diseño. Aplicaciones.



#### **Unidad Temática V: *INSTALACION DE AGUA***

Usos y aplicaciones: Sanitarias y de procesos. Calidad e impurezas. Cálculo de necesidades. Suministros. Tratamientos previos. Corrosión e incrustación. Diseño de los sistemas de cañerías. Redes anti incendio. Metodología de cálculo. Normas aplicables.

#### **Unidad Temática VI: *INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO***

Usos y aplicaciones. Cálculo de necesidades de producción. Selección y Elección de compresores. Tipos de tratamiento del aire y distribución. Componentes y accesorios de la instalación.

#### **Unidad Temática VII: *FUNDACIONES***

Terrenos. Su examen y resistencia. Fundaciones directas e indirectas. Fundaciones de máquinas. Cargas dinámicas. Cálculos.

#### **Unidad Temática VIII: *INSTALACION DE GAS***

Fuentes y aplicaciones. Cálculo de ramales. Normas de diseño. Redes de alta, media y baja presión. Plantas reductoras. Selección de componentes y regulación de sistemas de seguridad. Pruebas de cañerías.

#### **Unidad Temática IX: *INSTALACION DE VAPOR***

Diseño de una instalación básica. Selección de generadores de vapor y de componentes de la instalación. Válvulas reductoras y trampas. Economía en el uso del vapor. Diseño de aislaciones. Flexibilidad de cañerías. Cálculo elástico. Tensiones de dilatación. Juntas de expansión.

#### **Unidad Temática X: *INSTALACION DE CLIMATIZACION***

Factores que condicionan el bienestar humano. Ventiladores y calefacción. Climatización en verano e invierno. Balances térmicos. Métodos de cálculo.

### **Unidad Temática XI: ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES**

Combustibles gaseosos, líquidos y sólidos. Generalidades. Instalaciones tipo. Normas de seguridad.

### **Unidad Temática XII: INSTALACIONES FRIGORIFICAS**

Procesos para la producción del frío. Ciclos frigoríficos reales. Absorción. Fluidos frigoríficos. Cámaras frigoríficas. Dimensionamiento. Aislaciones. Equipos. Elementos de control y seguridad. Elementos auxiliares.

### **Unidad Temática XIII: CONTAMINACION AMBIENTAL**

Efluentes de una planta industrial. Sólidos líquidos y gaseosos. Efectos de la contaminación. Contaminación atmosférica. Tipos de contaminantes. Fuentes. Control. Contaminación del agua. Análisis y tratamientos. Ruidos: sus efectos y su control.

### **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Carga horaria total en hs. reloj</b>
<b>Teórica</b>	<b>90</b>
<b>Formación Práctica</b>	<b>30</b>
Resolución de problemas	30

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

#### **a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)**

Fundamentalmente la asignatura puede ser dividida en tres grandes grupos. En primer lugar, analizar los elementos que integran el ingreso, la generación, la distribución y la utilización de los



servicios provistos por las instalaciones que se utilizan para operar un proceso de una planta industrial, utilizando distintas herramientas, métodos y técnicas aplicables para la solución de problemas y la gestión eficaz y eficiente del proceso industrial. En segundo lugar, el diseño y el proyecto de los servicios especiales que comprende aquellas instalaciones vinculados al clima artificial necesario para las actividades de los ocupantes de una Planta Industrial así como las instalaciones vinculadas a la conservación de los productos deteriorables o la realización de condiciones aptas para los procesos industriales particulares. En último término, se analizará la metodología clásica en el campo del saneamiento ambiental mediante el reconocimiento, la evaluación y el control de la contaminación que pueda producir la operación de una planta industrial.

Se utilizarán en todos los casos las Normas, Códigos o Reglamentos vigentes en nuestro país o, en su defecto las internacionales más reconocidas en cada uno de los temas. Se incluirán en cada caso copias de los folletos de los fabricantes, tablas o gráficos utilizados para la selección de los componentes del Proyecto realizado.

El proyecto comprende el diseño funcional del servicio que satisfará la necesidad, con el planteo de los requerimientos y sus posibles soluciones, aplicando los conocimientos **conceptuales** adquiridos en asignaturas previas del currículo, desarrollando los métodos y procedimientos necesarios para cada fase del proyecto, desde el punto de vista **procedimental**, y finalmente orientándolo hacia los aspectos **actitudinales** que un profesional de la Ingeniería Mecánica de la Argentina debe poseer en épocas actuales. Todos estos aspectos constituyen las **competencias** que, serán evaluadas posteriormente, para determinar el logro del aprendizaje obtenido.

### **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

En esta asignatura, este tipo de evaluaciones se realizará en forma continua, mediante el seguimiento en la ejecución de un Trabajo Práctico integral, que se realizará en forma grupal.

### **REQUISITOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA**

**Para la regularización de la asignatura y acceder al examen final:**

- Tener el presentismo mínimo para cumplir con la condición de alumno regular (75%).

- Aprobación de 2 parciales con 6 (seis) o mayor nota (se contará con 2 instancias de recuperación por parcial).

- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

**Para la promoción de la asignatura:**

- Tener un presentismo mínimo del 75%

- Aprobación de 2 parciales con 8(ocho) o mayor nota cada uno. Se contará con 1 instancia de recuperación para uno solo de los parciales a elección del alumno, en una sola fecha establecida por la cátedra antes del segundo parcial).

- Aprobación de los Trabajos Prácticos

**NOTAS:**

✓ El ausente en cualquiera de los 2 parciales se considerará como si tuviera un aplazo tanto para la regularización como para la promoción de la asignatura.

✓ Cuando se recupere un parcial, la cátedra decidirá si la nota del recuperatorio podrá reemplazar o no a la nota del parcial que se recupere (sea la calificación del recuperatorio menor, mayor o igual a la obtenida en el parcial a recuperar para poder acceder a la promoción).

**ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

Las reuniones se realizan en forma sistemática, especialmente con los docentes de las asignaturas predecesoras: Mecánica de los Fluidos, Electrónica y Sistemas de Control, Electrotecnia y máquinas eléctricas (articulación vertical) Proyecto Final (articulación horizontal).

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Carnicer y Royo, (1992) E. Calefacción; Cálculo y Diseño de las Instalaciones. España. Editorial: Paraninfo.

Cofield, R. E. (1985) Design Manual for high temperature hot water and steam systems. EE. UU. Editorial: J. Wiley & Sons.

Crane (1992) Flujo de Fluidos en Válvulas, Accesorios y Tuberías. España. Editorial: Mc Graw Hill.

Crane (1998) Flujo de fluidos en válvulas, Accesorios y tuberías. México Editorial: Mc Graw Hill.



- Crocker, Sabin (1973) Piping. Handbook. Mexico .Editorial: Mc Graw Hill.
- Gunter, Seip G (1998) Instalaciones Eléctricas. Alemania. Ediciones: Siemens.
- Lund, H. F. (1996) Manual de Reciclaje. España. Editorial: Mc Graw Hill.
- Metcalf y Hedí (1996) Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. México. Editorial: Mc Graw Hill.
- N.F.P.A. (1981) Manual de Protección contra Incendios. EE. UU. Editorial: Mc GrawHill.
- Perry, Green y Maloney (1992). Manual del Ingeniero Químico. México Editorial:Mc Graw Hill.
- Philips. (1988) Manual de Alumbrado. España. Editorial: Paraninfo.
- Quadri, Néstor. (1987) Manual de Cálculo de Aire Acondicionado y Calefacción. Argentina. Editorial: Alsina.
- Quadri, Néstor (1999) Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción. Argentina. Editorial: Alsina.
- Rase (1979) Ingeniería de Proyecto para Industrias de Proceso. México. Editorial: CECSA.
- Schmelcher (1984) Manual de baja tensión; indicaciones para la selección de aparatos de maniobra, instalaciones y distribuciones. Alemania Ediciones Siemens.
- Stoecker, W. F. (1970) Refrigeración y Acondicionamiento de Aire. España. Editorial: Mc Graw Hill.
- Turner, W. C. , Malloy J. F. (1980) Handbook of Thermal insulation design economics for pipes and equipment. EE UU. R. E. Krieger.
- Theisen, G, Vigil, H. SMC (1994) Gestión Integral de Residuos Sólidos. España. Editorial: McGraw Hill.
- Westingh. (1989) Manual de Alumbrado. España. Editorial: Dossat.
- Varios. (1999) Carrier Air Conditioning Co. Manual de Aire Acondicionado. España. Editorial Marcombo.
- Viloria. (1997) Manual del Mantenimiento. España. Editorial: Thompson Paraninfo.
- Zoppetti, J. (1984) Redes eléctricas de alta y baja tensión; para conducir y distribuir la energía eléctrica. México. Editorial Gustavo Gili.



## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Alvarez Ojea (1973) Tratado General de Refrigeración. Argentina. Editorial: Bell.

Ashrae. (1972) Handbook of Fundamentals; Heating, Refrigerating, Ventilating and Air Acondition. EEUU.

Cueste Alvarez. (1982) Ruido y Estampido Sónico. España. Editorial: Paraninfo.

Dossat, R. J. (1980) Principios de Refrigeración. México. Editorial: Continental.

Gentile, S . (1978) Cañerías para Instalaciones Industriales. Argentina. Editorial: Industec.

Germain, Colas L. y Rouquet,J. (1982) Tratamiento de las Aguas. España. Editorial: Omega.

Ivanoff, Victor. (1963) Cálculos y Proyectos de Cimientos para Máquinas. Argentina. Editorial: Mitre.

Rosaler, R.C. (1989) Rice, J Manual de Mantenimiento Industrial. España. Editorial: Mc Graw Hill.