



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería de Procesos
Area: Gestión y Servicios

(Programa del año 2014)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Tecnología de los Servicios Industriales	Ing. en Alimentos	2401-7/08	2014	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MAERO, IVANA SILVIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2014	19/06/2014	15	75

IV - Fundamentación

La asignatura Tecnología de los Servicios Industriales está ubicada en el séptimo cuatrimestre de la carrera y se considera como complementaria en la formación profesional del ingeniero que se vincule con la actividad industrial. El conocimiento de los distintos temas que involucra el desarrollo del curso le permiten al alumno conocer los fundamentos de: la generación de vapor, el tratamiento del agua industrial, la combustión y los combustibles, el tratamiento de las aguas efluentes, el tratamiento del agua para consumo humano, la refrigeración industrial, las instalaciones de aire comprimido y los motores de combustión interna, teniendo en cuenta las consideraciones ambientales que en cada caso tienen lugar.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo principal del desarrollo de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos básicos respecto a los servicios más importantes requeridos en cualquier proceso industrial y que comprenda los efectos ambientales que dichas actividades involucran.

VI - Contenidos

Unidad N° 1: Aguas Efluentes

a.- Aspectos Generales. Parámetros típicos de las aguas residuales. Procesos de Tratamiento. Esquema general básico de una Estación Depuradora de Aguas Residuales. Equipos. Funcionamiento básico. Consideraciones ambientales.

Trabajo Práctico N° 1: Visita a una Planta Industrial – tema: aguas efluentes.

Unidad N° 2: Agua Potable

Naturaleza del agua destinada a consumo humano. El acuífero Guaraní. Problemas típicos del agua. Sistemas de tratamiento: filtración, adsorción, intercambio iónico, ósmosis inversa, desinfección, destilación y otros. Plantas Potabilizadoras.

Estándares de calidad del agua potable.

Trabajo Práctico N° 1: Interpretación del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino.

Unidad N° 3: Refrigeración.

Definición termodinámica de frío. Clasificación. Necesidades frigoríficas: criterios generales. Componentes principales de una instalación por compresión de vapor. Agentes refrigerantes. Consideraciones ambientales. Ciclos. Conceptos básicos de criogenia. Equipos.

Trabajo Práctico N° 1: Ejercicios básicos de aplicación: Cálculo de necesidades frigoríficas. Trazado de los ciclos teóricos y reales. Cálculos varios.

Trabajo Práctico en aula N° 2: Despiece de un compresor hermético.

Trabajo Práctico N°3: Identificación de componentes de instalación de refrigeración de la Planta Piloto de la Fica.

Trabajo Práctico N° 4: Visita a fábrica – sistema de refrigeración.

Unidad N° 4: Aire Comprimido.

Conceptos generales. Compresores. Tipos. Funcionamiento básico. Diagramas termodinámicos. Secadores de aire. Filtros. Redes. Consumo específico. Coeficiente de utilización. Coeficiente de simultaneidad. Pérdidas de aire.

Trabajo Práctico N° 1: Ejercicios básicos de aplicación. Consumo de aire comprimido.

Trabajo Práctico N°2: Reconocimiento de la instalación neumática de la Planta Piloto de la Fica.

Unidad N° 5: Generadores de vapor.

Combustibles y combustión. Conceptos generales. Ecuaciones básicas. Aire para la combustión. Generadores de vapor. Clasificación. Tipos. Componentes. Especificación. Balance térmico. Accesorios de la caldera. Rendimientos. Uso eficiente. Trampas.

Agua para la Generación de Vapor. Características. Tratamientos.

Trabajo Práctico N° 1: Identificación de los accesorios de la caldera, instalación y equipos en la sala de caldera de la Planta Piloto de la Fica.

Trabajo Práctico N° 2: Visita a Planta Industrial – tema: calderas y agua para caldera.

Unidad N° 6: Fuerza Motriz.

Motores de combustión interna. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Eficiencia.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad N°1:

Trabajo Práctico N° 1: Visita a una Planta Industrial – tema: aguas efluentes.

Unidad N°2:

Trabajo Práctico N° 1: Interpretación del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino.

Unidad N°3:

Trabajo Práctico N° 1: Ejercicios básicos de aplicación: Cálculo de necesidades frigoríficas. Trazado de los ciclos teóricos y reales. Cálculos varios.

Trabajo Práctico en aula N° 2: Despiece de un compresor hermético.

Trabajo Práctico N°3: Identificación de componentes de instalación de refrigeración de la Planta Piloto de la Fica.

Trabajo Práctico N°4: Visita a fábrica. Sistema de refrigeración de una empresa del medio.

Trabajo Práctico N°5: Práctico abierto.

Unidad N° 4:

Trabajo Práctico N° 1: Ejercicios básicos de aplicación. Consumo de aire comprimido.

Trabajo Práctico N°2: Reconocimiento de la instalación neumática de la Planta Piloto de la Fica.

Trabajo Práctico N°3: Práctico abierto.

Unidad N°5:

Trabajo Práctico N° 1: Identificación de los accesorios de la caldera, instalación y equipos en la sala de caldera de la Planta Piloto de la Fica.

Trabajo Práctico N° 2: Visita a Planta Industrial – tema: calderas y agua para caldera.

VIII - Regimen de Aprobación

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS. ASHRAE HANDBOOK- FUNDAMENTALS. I – P Edition. 2005.
- [2] [2] DOSSAT R. Principios de Refrigeración. CECSA. 2002.
- [3] [3] GIACOSA D. Motores Endotérmicos. Editorial Omega. 1988.
- [4] [4] METCALF & EDDY. Ingeniería de las Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill.
- [5] [5] ORTEGA RODRIGUEZ M. Energías Renovables. Editorial Paraninfo. 1999.
- [6] [6] RAPIN P. Y JACQUARD P. Formulario del Frío. Boixareu Editores.
- [7] [8] PERRY. Manual para el Ingeniero Químico. 5ta. Editorial Mac Graw Hill.
- [8] [9] RAMIREZ J. A. Refrigeración (enciclopedia de la climatización). Ediciones CEAC. 1994.
- [9] [12] <http://archivo.greenpeace.org/energia/EnerBiomasa.htm>
- [10] [13] <http://archivo.greenpeace.org/Clima/cambioclim.htm>
- [11] Catálogos digitales de la empresa Atlas Copco.(2014)
- [12] Catálogos digitales de la empresa Kaeser Argentina.(2014)
- [13] Catálogos digitales de la empresa Spirax-Sarco.(2014)
- [14] Catálogos digitales de la empresa Armstrong.(2014)

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] ARMSTRONG INTERNATIONAL. Manual-Guía para la Conservación de Vapor en el Drenado de Condensados. Evaluación y Selección de Trampa de Vapor. 2914.
- [2] [2] SPIRAX SARCO. Guía de Referencia Técnica. Calderas y Accesorios.2014.
- [3] [3] CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (CEDEX), Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Curso sobre Tratamiento de Aguas Residuales y Explotación de Estaciones Depuradoras. Tomo I. Madrid, 1994.
- [4] [4] DE ANDRES Y RODRIGUEZ-POMATTA, AROCA LASTRA S. Y GARCÍA GANDARA M. Calefacción y Agua Caliente Sanitaria. AMV Ediciones (Serie de Instalaciones Térmicas en la Edificación).
- [5] [5] AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS.ASHRAE Handbook. Refrigeration. Systems and Applications. Spanish Edition. 1990.
- [6] [7] MONTGOMERY R. Energía Solar. LIMUSA Noriega editores. 2000.
- [7] [8] MUÑOZ HERNÁNDEZ A. Abastecimiento y Distribución de agua. Colección SENIOR N°6.
- [8] [9] PHILIPS, Departamento Central – Área Técnica-Capacitación. Refrigeración. Ediciones Emede S. A. 1998.
- [9] [10] SMITH / VAN ESS. Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. Editorial Mc Graw Hill.

XI - Resumen de Objetivos

Tiene como objetivo lograr que el alumno adquiera un conocimiento integral de los servicios industriales y tenga en cuenta las consideraciones ambientales involucradas.

XII - Resumen del Programa

Unidad N°1: Aguas Efluentes.

Unidad N°2: Agua Potable.

Unidad N°3: Refrigeración.

Unidad N°4: Aire Comprimido.

Unidad N°5: Generadores de vapor.

Unidad N°6: Fuerza Motriz.

XIII - Imprevistos

Se organiza de forma dinámica y flexible tratándose de adaptar a los imprevistos que pudieran tener lugar a fin de cumplir con los objetivos fijados. Las visitas a las plantas industriales están sujetas a la disponibilidad de las empresas.

XIV - Otros

--