



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ingeniería de Procesos
 Área: Ingeniería de Procesos Migración

(Programa del año 2010)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 15/12/2010 10:30:43)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Servicios Industriales	Ing. Química	6/97- 2/03	2010	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
5 Hs	4 Hs	Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2010	25/06/2010	15	75

IV - Fundamentación

La asignatura 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: los combustibles y la combustión, la generación de vapor, agua y efluentes, refrigeración, aire comprimido, motores de combustión interna y las energías alternativas 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.

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

b.- Naturaleza del agua destinada a consumo humano. El acuífero Guaraní. Problemas típicos del agua. Sistemas de tratamiento: filtración, adsorción, intercambio iónico, ósmosis inversa, destilación. Agua Potable: Plantas Potabilizadoras. Funcionamiento. Estándares de calidad del agua potable.

c.- Agua para la Generación de Vapor. Características del agua para generación de vapor. Tratamientos.
Trabajo Práctico N° 1: Ablandador de agua en la Planta Piloto.
Trabajo Práctico N° 2: Búsqueda de información y exposición oral sobre aguas residuales.
Trabajo Práctico N° 3: Interpretación del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino.

Unidad N° 2: Refrigeración.

Definición de frío. Clasificación. Necesidades frigoríficas: criterios generales. Componentes principales de una instalación por compresión de vapor. Agentes refrigerantes. Consideraciones ambientales. Diagramas termodinámicos. Ciclos. Equipos. Funcionamiento. Conceptos básicos de criogenia.
Ejercicios básicos de aplicación: Cálculo de necesidades frigoríficas. Trazado de los ciclos teóricos y reales. Cálculos varios.
Trabajo Práctico en aula N° 4: Despiece de motocompresor.
Trabajo Práctico N° 5: Búsqueda de información y exposición oral sobre: refrigerantes ecológicos y maquinaria para la producción de frío.

Unidad N° 3: Aire Comprimido.

Conceptos generales. Compresores. Tipos. Modo de funcionamiento. Secadores de aire Filtros. Redes de aire comprimido. Puntos de consumo. Consumo específico. Coeficiente de simultaneidad. Pérdidas de aire.
Ejercicios básicos de aplicación. Consumo de aire comprimido.
Trabajo Práctico N° 6: Verificación de la línea de aire comprimido en la Planta Piloto y sus componentes.

Unidad N° 4: Combustibles y Combustión.

Definiciones. Clasificación. Propiedades y características de los combustibles. Poder calorífico. Índice de octano. Índice de cetano. Biocombustibles. Combustión: Aspectos generales. Ecuaciones básicas de la combustión. Aire para la combustión. Eficiencia. Diagrama de Ostwald. Consideraciones ambientales.
Ejercicios básicos de aplicación: diagrama de Ostwald.
Trabajo Práctico N° 7: Búsqueda de información y exposición oral sobre combustibles y medio ambiente.

Unidad N° 5: Generadores de vapor.

Descripción. Clasificación. Tipos. Componentes. Operación. Especificación. Balance térmico. Accesorios de la caldera. Rendimientos. Uso eficiente del vapor de agua. Trampas de vapor. Funcionamiento.
Trabajo Práctico N° 8: Identificación de los accesorios de la caldera, instalación y equipos en la sala de caldera de la Planta Piloto.
Trabajo Práctico en aula N° 9: desarme de válvulas de diafragma y trampa tipo flotador.

Unidad N° 6: Fuerza Motriz.

Motores de combustión interna. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Cálculo de Potencia. Eficiencia. Energías alternativas.
Ejercicios básicos de aplicación.
Trabajo Práctico N° 10: Cálculo de Potencia en el Banco de Ensayo de Motores.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad N°1: Trabajo Práctico N°1 Ablandador de agua en la Planta Piloto.
Trabajo Práctico N°2: Búsqueda de información y exposición oral sobre aguas residuales.
Trabajo Práctico N°3: Interpretación del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino.

Unidad N°2: Trabajo Práctico en aula N°4: Despiece de motocompresor.
Trabajo Práctico N°5: Búsqueda de información y exposición oral sobre: refrigerantes ecológicos y maquinaria para la producción de frío.

Unidad N°3: Ejercicios básicos de aplicación. Consumo de aire comprimido. Trabajo Práctico N°6: Verificación de la línea de aire comprimido en la Planta Piloto y sus componentes.

Unidad N° 4: Ejercicios básicos de aplicación: diagrama de Ostwald.

Trabajo Práctico N°7: Búsqueda de información y exposición oral sobre combustibles y medio ambiente.

Unidad N°5: Trabajo Práctico N°8: Identificación de los accesorios de la caldera, instalación y equipos en la sala de caldera de la Planta Piloto.

Trabajo Práctico en aula N°9: desarme de válvulas de diafragma y trampa tipo flotador.

Unidad N°6: Ejercicios básicos de aplicación.

Trabajo Práctico N°10, en el Banco de Ensayo de Motores: Cálculo de Potencia de motor alternativo.

VIII - Regimen de Aprobación

Se considera conveniente que los alumnos asistan a las clases teórico-prácticas de la asignatura, siendo obligatoria la asistencia a las clases prácticas y deberán presentar los informes de todos los trabajos prácticos que se realizan en tiempo y forma y bien conceptualizados.

Se evalúan, mediante cuestionarios por escrito, en forma separada cada una de las unidades temáticas del programa de estudio.

Los alumnos regulares serán aquellos que cumplan con los requisitos arriba mencionados y obtengan una calificación mínima de 4 (cuatro) en la parte teórica y de 4 (cuatro) en la parte práctica.

Los cuestionarios tendrán 1 (una) opción de recuperación, cuando la calificación sea inferior a 4 (cuatro) para su regularización.

Examen final:

Será de carácter oral y consistirá en la exposición de temas del programa de la asignatura para lo cual se sacarán al azar dos bolillas con temas del programa y se podrá interrogar con cualquier otro tema del mismo. Se aprueba con un mínimo de cuatro (4) puntos en la escala del 1 al 10.

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. CECOSA. 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] [7] PERRY. Manual para el Ingeniero Químico. 5ta. Editorial Mac Graw Hill.

[8] [8] RAMIREZ J. A. Refrigeración (enciclopedia de la climatización). Ediciones CEAC. 1994.

[9] [9] SEVERNS W. H. y otros. Energía mediante vapor, aire o gas. Editorial Reverté. S. A. 1982.

[10] [10] <http://www.sagpya.mec.gov.ar/new/0-0/agricultura/otros/biodiesel/index.php>

[11] [11] <http://es.wikipedia.org/wiki/Biocombustible>

[12] [12] <http://archivo.greenpeace.org/energia/EnerBiomasa.htm>

[13] [13] <http://archivo.greenpeace.org/Clima/cambioclim.htm>

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. 1998.

[2] [2] SPIRAX SARCO. Guía de Referencia Técnica. Calderas y Accesorios.

[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] [6] ESQUERRA PIZÁ P. Dispositivos y Sistemas para el ahorro de energía. Boixareu Editores. 1988.
- [7] [7] MONTGOMERY R. Energía Solar. LIMUSA Noriega editores. 2000.
- [8] [8] PHILIPS, Departamento Central – Área Técnica-Capacitación. Refrigeración. Ediciones Emede S. A. 1988.
- [9] [9] 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.
 Unidad N°2: Refrigeración.
 Unidad N°3: Aire Comprimido.
 Unidad N°4: Combustibles y Combustión.
 Unidad N°5: Generadores de vapor.
 Unidad N°6: Fuerza Motriz.

XIII - Imprevistos

Se considera una organización dinámica y flexible de la asignatura, que tratará de adaptarse a los imprevistos que pudieran tener lugar.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	