



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 2009)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 16/05/2009 20:43:45)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|--|-------------------|------|------|-----------------|
| Tecnología de los Servicios Industriales | Ing. en Alimentos | | 2009 | 2° 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 |
|--|-----------------|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 2° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 10/08/2009 | 20/11/2009 | 15 | 75 |

IV - Fundamentación

La asignatura Tecnología de los Servicios Industriales está ubicada en el octavo 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: Combustibles y Combustión.

Definiciones. Clasificación. Petróleo: Aspectos generales. Propiedades y características de los combustibles. Potencia calorífica. 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 sobre los gases de la combustión.

Ejercicios básicos de aplicación: Diagrama de Ostwald.

Unidad N° 2: Calderas.

Descripción. Clasificación. Tipos. Componentes. Operación. Balance térmico. Accesorios de la caldera. Rendimientos. Balance térmico.

Usos eficientes del vapor de agua.

Trampas de vapor. Clasificación. Funcionamiento.

Práctico en la Planta Piloto.

Unidad N° 3: Agua.

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

Aguas Efluentes. Parámetros. Procesos de Tratamiento. Esquema general básico de una Estación Depuradora de Aguas Residuales. Instalaciones. Equipos. Funcionamiento.

Agua para la Generación de Vapor. Tratamientos.

Práctico en Planta Piloto.

Unidad N° 4: Refrigeración.

Principios de refrigeración por compresión de vapor. Introducción. Componentes principales de una instalación. Esquema del proceso. Diagramas termodinámicos. Ciclo teórico de compresión de vapor. Ciclo real. Descripción de equipos y dispositivos. Agentes refrigerantes. Consideraciones ambientales sobre Agentes Refrigerantes. Necesidades frigoríficas: criterios generales.

Ejercicios básicos de aplicación. Cálculo de la carga térmica de una cámara frigorífica. Trazado de los ciclos teóricos y reales. Cálculo de eficiencia.

Unidad N° 5: Aire Comprimido.

Conceptos generales. Compresores. Tipos. Modo de funcionamiento. Secadores de aire. Redes de aire comprimido. Puntos de consumo. Consumo específico. Coeficiente de simultaneidad. Pérdidas de aire.

Ejercicios básicos de aplicación. Coeficiente de simultaneidad.

Unidad N° 6: Fuerza Motriz.

Motores de combustión interna. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Cálculo de Potencia. Eficiencia. Energías alternativas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N° 1: Práctico en la Planta Piloto. Identificación de las distintas partes de la caldera. Verificación de dispositivos de seguridad. Puesta en marcha de la caldera.

Trabajo Práctico N° 2: Práctico en la Planta Piloto. Funcionamiento del equipo ablandador de agua y regeneración de la

VIII - Regimen de Aprobación

La asignatura tendrá un régimen de promoción para aquellos alumnos que, de acuerdo a su plan de estudios tengan las asignaturas correlativas correspondientes y aprueben todos los cuestionarios parciales con calificación mínima de 9 (nueve) y los requisitos de presentación de trabajos y actividades, hayan sido correctamente presentados, en tiempo y forma y bien conceptualizados.

Los cuestionarios contarán de dos partes, una teórica y otra práctica, las que serán evaluadas en forma separada con su correspondiente calificación. La calidad de promovido será aquel alumno que obtenga una calificación mínima de 9 (nueve) en ambas partes.

Los cuestionarios tendrán opción de recuperación, cuando la calificación sea superior a 4 (cuatro), para su promoción.

Los alumnos regulares serán aquellos que cumplan con los requisitos arriba mencionados pero con calificación mínima de 4 (cuatro) en ambas partes.

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

Los alumnos deberán asistir al 80 % de las clases teórico-prácticas, para regularizar o promocionar la asignatura.

Examen final:

1. Del alumno regular:

Será de carácter oral y consistirá en la exposición de temas del programa de la asignatura. Se aprueba con un mínimo de cuatro (4) puntos en la escala del 1 al 10.

2. Del alumno libre:

El examen consistirá primeramente en una evaluación escrita de los trabajos prácticos de aula y de los realizados en la Planta Piloto, se aprobará con un mínimo de cuatro (4) puntos, aprobada ésta instancia se rendirá el examen oral que consistirá en la exposición de temas del programa de la asignatura. Se aprueba con un mínimo de cuatro (4) puntos en la escala del 1 al 10.

IX - Bibliografía Básica

- [1] AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS. ASHRAE HANDBOOK- FUNDAMENTALS. I – P Edition. 2005.
- [2] ARMSTRONG INTERNATIONAL. Manual-Guía para la Conservación de Vapor en el Drenado de Condensados. Evaluación y Selección de Trampa de Vapor. 1998.
- [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] 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] DOSSAT R. Principios de Refrigeración. CECSA. 2002.
- [6] GIACOSA D. Motores Endotérmicos. Editorial Omega. 1988.
- [7] METCALF & EDDY. Ingeniería de las Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill.
- [8] ORTEGA RODRIGUEZ M. Energías Renovables. Editorial Paraninfo. 1999.
- [9] PERRY. Manual para el Ingeniero Químico. 5ta. Editorial Mac Graw Hill.
- [10] RAMIREZ J. A. Refrigeración (enciclopedia de la climatización). Ediciones CEAC. 1994.
- [11] SEVERNS W. H. y otros. Energía mediante vapor, aire o gas. Editorial Reverté. S. A. 1982.
- [12] SPIRAX SARCO. Guía de Referencia Técnica. Calderas y Accesorios.
- [13] <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/agricultura/otros/biodiesel/index.php>
- [14] <http://es.wikipedia.org/wiki/Biocombustible>
- [15] <http://archivo.greenpeace.org/energia/EnerBiomasa.htm>
- [16] <http://archivo.greenpeace.org/Clima/cambioclim.htm>

X - Bibliografía Complementaria

- [1] AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS. ASHRAE Handbook. Refrigeration. Systems and Applications. Spanish Edition. 1990.
- [2] ESQUERRA PIZÁ P. Dispositivos y Sistemas para el ahorro de energía. Boixareu Editores. 1988.
- [3] MESNY M. Calderas de Vapor. Ediciones Marymar. 1981.
- [4] MONTGOMERY R. Energía Solar. LIMUSA Noriega editores. 2000.
- [5] MUÑOZ HERNÁNDEZ A. Abastecimiento y Distribución de agua. Colección SEINOR N°6.
- [6] PHILIPS, Departamento Central – Área Técnica-Capacitación. Refrigeración. Ediciones Emede S. A. 1988.
- [7] RAPIN P. Y JACQUARD P. Formulario del Frío. Boixareu Editores.
- [8] RAPIN P.J. y otro. Instalaciones Frigoríficas. Tomo 2 Tecnología. Marcombo Boixareu editores. 1977.
- [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: Combustibles y Combustión.
Unidad N°2: Calderas.
Unidad N°3: Aguas.
Unidad N°4: Refrigeración.
Unidad N°5: Aire Comprimido.
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: | |