



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Económicas y Sociales
Departamento: Ingeniería
Área: Mecánica Aplicada

(Programa del año 2008)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 20/06/2008 12:17:31)

I - Oferta Académica

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

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
75 Hs	3 Hs	1 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
10/03/2008	20/06/2008	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

El objetivo principal del desarrollo de la asignatura Servicios Industriales 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.

Práctico en el Laboratorio de Motores. Problemas de aplicación

Unidad N°2: Calderas.

Descripción. Clasificación. Tipos. Componentes. Operación. Usos del vapor de agua. Balance térmico. Accesorios de la

caldera. Rendimientos. Instalaciones auxiliares de vapor. Trampas de vapor. Clasificación. Vapor Flash. Práctico en Planta Piloto.

Unidad N°3: Agua.

Naturaleza del agua. El acuífero Guaraní. Problemas típicos del agua. Sistemas de tratamiento del agua: filtración, adsorción, intercambio iónico, ósmosis inversa, destilación. Agua Potable. Plantas Potabilizadoras. Funcionamiento. Estándares de calidad del agua potable. Aguas Residuales e Industriales. Parámetros. Procesos de Tratamiento. Esquema general básico de una Estación Depuradora de Aguas Residuales. Instalaciones. Equipos. Funcionamiento. Sistemas de tratamiento natural: conceptos básicos. Agua para la Generación de Vapor.

Práctico en Planta Piloto.

Unidad N°4: Refrigeración – Instalaciones Frigoríficas.

Principios de refrigeración. 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. Cámaras frigoríficas, Necesidades frigoríficas: criterios generales.

Problemas de Aplicación.

Unidad N°5: Aire Comprimido.

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

Práctico en Planta Piloto.

Unidad N°6: Fuerza Motriz.

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

Práctico en el Laboratorio de Motores.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad N° 1

Trabajo Práctico N° 1: Práctico de aula. Diagrama de Ostwald.

Trabajo Práctico en el laboratorio de Ensayo de Motores: determinación de la composición de los gases de escape en un motor naftero.

Unidad N° 2

Trabajo Práctico N° 2: Práctico en la Planta Piloto de Ingeniería. Identificación de las distintas partes de la caldera. Verificación de dispositivos de seguridad.

Unidad N°3

Trabajo Práctico N°3: Práctico en la Planta Piloto de Ingeniería. Identificación de las conexiones para la puesta en funcionamiento del equipo ablandador de agua y regeneración de la resina catiónica.

Unidad N°4

Trabajo Práctico N°4: Práctico de aula. Refrigeración y fluidos refrigerantes.

Unidad N°5

Trabajo Práctico N° 5: Práctico en la Planta Piloto de Ingeniería. Puesta en marcha del compresor. Pérdidas de aire en la línea de aire comprimido.

Unidad N°6

Trabajo Práctico N° 6: Práctico en el Laboratorio de Ensayo de Motores. Determinación de la potencia en motores de combustión interna.

VIII - Regimen de Aprobación

Regimen de Aprobación

La asignatura Servicios Industriales tendrá un régimen de evaluación continua, donde se evaluarán los siguientes aspectos:

- Conceptos adquiridos.
- Desarrollo del estudiante en los trabajos prácticos.
- Desarrollo del estudiante en sus actividades grupales.
- Desarrollo en tareas de organización grupal.
- Aceptación al liderazgo.
- Capacidad operacional.

La asignatura tendrá un régimen de promoción para aquellos alumnos que aprueben todos los cuestionarios parciales con calificación mínima de 9 (nueve) y los requisitos de presentación de trabajos y actividades grupales, 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, al final del cuatrimestre y será del tipo integrador.

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

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

Los alumnos deberán asistir al 90 % 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 tanto de los trabajos prácticos de aula como los realizados en la Planta Piloto de Ingeniería, 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. CECOSA. 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.

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