



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Economicas y Sociales  
 Departamento: Ingeniería  
 Area: Mecanica Aplicada

(Programa del año 2007)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 22/10/2007 11:20:01)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Tecnología de los Servicios Industriales	Ing. en Alimentos	24/01	4	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARELLANO, HECTOR DANIEL	Prof. Responsable	P.ADJ SEM	20 Hs

### III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2007	09/11/2007	15	75

### IV - Fundamentación

El curso está ubicado en 4to. año de la carrera, y el alumno ya tiene incorporados los conocimientos que lo aproximan a su especialidad. En el caso de esta materia, los contenidos estan orientados a plantear el aprovechamiento de esos saberes, para estudiar las instalaciones que proveen los servicios auxiliares en la industria. En tal sentido, en todo emprendimiento productivo, siempre estará presente uno o varios de los servicios que aquí se analizan, esto complementado con la visita a fábricas permitirá a los estudiantes formarse un concepto claro de tales instalaciones.

### V - Objetivos

Se quiere lograr que el alumno esté capacitado para:  
 entender los distintos procesos que involucran a la provisión de los "servicios de planta", abarcando todos las instalaciones a tal efecto, y fundamentalmente la incorporación de las habilidades necesarias para su operación en forma eficiente, segura y asumiendo una actitud ética y comprometida con el desarrollo sustentable de la actividad.

### VI - Contenidos

**1.-Combustibles. Definición, tipos, distribución, propiedades, potencia calorífica, índice de octano, cetano, eficiencia, problemas.**  
 Combustión: combustión de distintos combustibles, estequiometría de la reacción, problemas. Combustión en motores encendidos por chispa y encendidos por compresión. Combustión anormal.  
 Combustibles industriales: eficiencia de la combustión, masa teórica de aire, exceso de aire, problemas.  
**2.- Calderas:** tipos, especificaciones, clasificación, dispositivos, elementos auxiliares, balance térmico. Operación de calderas. Cuidados y medidas de seguridad. Distribución de vapor.  
**3.- Agua:** obtención, usos, clasificación, potabilización, tratamiento de efluentes, agua de proceso y para uso industrial.

Diseño de instalaciones, descripción de equipos, requerimientos para cada tipo de agua, legislación, análisis. Problemas.  
4.- Refrigeración: Definición, esquema del proceso, diagramas termodinámicos, descripción de los equipos y dispositivos, eficiencia, refrigerantes, tipos de refrigeración. Bomba de calor. Problemas.  
5.- Instalaciones auxiliares: principios de Usinas no convencionales, turbinas de vapor y de gas. Ciclos combinados de gas y vapor. Operación y cuidados. Motores de combustión interna. Ciclos Otto, Diesel y Brayton. Operación y cuidados. Compresores, clasificación, descripción. Operación y cuidados

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Las actividades del plan de Trabajos Prácticos son las siguientes:

- 1.- Resolución de problemas de cada unidad. Los problemas podrán ser de la bibliografía o propuestos por el docente.
- 2.- Seleccionar del material entregado por el docente equipos generadores de vapor existentes en plaza, de acuerdo a los requerimientos solicitados en el Trabajo Práctico.
- 3.- Diseño de ablandadores de agua.
- 4.- Proponer un equipo de refrigeración para circuito de enfriamiento de acuerdo a consignas dadas por el docente.
- 5.- Diseño de una etapa de un sistema de tratamiento de agua.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES**

Para rendir como alumno regular, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Tener una asistencia del 70% a las clases teórico-prácticas
- b) Tener aprobados los dos exámenes parciales que consistirán en la resolución de problemas similares a los vistos en clase, y la respuesta de preguntas teóricas.
- c) Cada parcial tendrá una recuperación, y se debe totalizar 7 puntos para su aprobación.

En el EXAMEN FINAL el alumno deberá exponer sobre distintos temas para demostrar el dominio alcanzado sobre la totalidad de los contenidos del curso, y su capacidad de construir una visión integral de los mismos. La calificación mínima es de 4 puntos.

### **REGIMEN DE PROMOCION**

Los alumnos que cumplan con las correlatividades estipuladas en el plan de estudios vigente, con los puntos a y b del Régimen de Alumnos Regulares, y adicionalmente aprueben en primera instancia los dos parciales con 7 puntos, habrán obtenido la PROMOCION de la MATERIA.

### **REGIMEN DE ALUMNOS NO REGULARES**

La evaluación consistirá en dos partes:

- a) Práctica: el alumno deberá resolver correctamente dos problemas integradores de distintos temas del programa de trabajos prácticos vigente. Posteriormente fundamentará el método usado para la resolución. La práctica es eliminatoria.
- b) Teoría: se elegirán tres temas del programa analítico vigente, que deberá exponer con soltura, y cumpliendo con lo determinado para el examen de alumnos regulares.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Energía mediante vapor, aire y agua. Severns. 1975
- [2] Manual de Ingeniería Ambiental. Kiely. 1999
- [3] Teoría y práctica de la purificación del agua. Valencia. 2000
- [4] Manual de disposición de aguas residuales. GTZ. 1991
- [5] Guía de sustancias contaminantes. Harte. 1995
- [6] Ingeniería de las aguas residuales. Metcalf&Eddy. 1995
- [7] Abastecimiento y distribución de agua. Muñoz. 1993
- [8] Principios de refrigeración. R. Dossat.
- [9] Tratado general de Refrigeración. E.A Ojea
- [10] Ingeniería Sanitaria y Aguas Residuales I y II. Fair, Gordon
- [11] Calderas de Vapor. Marcelo Mesny. Ediciones Marymar.
- [12] Acondicionamiento de aguas para la Industria. Sheppard T. Powell.
- [13] Termodinámica. Cengel y Boles. Mc Graw Hill.
- [14] Termodinámica. K. Wark.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Publicaciones técnicas. Revistas especializadas. Internet

## XI - Resumen de Objetivos

Entender, conocer y operar en forma eficiente, segura y de manera sustentable, los servicios auxiliares en la industria.

## XII - Resumen del Programa

Combustibles y Combustión  
Instalaciones para generación de vapor  
Tratamiento de agua y efluentes.  
Refrigeración.  
Usinas no convencionales  
Principios de turbinas de vapor y de gas  
Principios de los motores de combustión interna  
Principios de compresores.

## XIII - Imprevistos

--

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

#### Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: