

**1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: "TECNOLOGÍA Y SERVICIOS INDUSTRIALES 1"**

**2. CRÉDITOS: 10**

**3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Se pretende que el alumno se capacite para resolver situaciones problemáticas, incluyendo diseño, mantenimiento y control, relacionadas con los servicios industriales comunes a todas las industrias de procesamiento, desde diferentes enfoques, ya sea como Gerente de Planta, Jefe de Control de Calidad, Jefe de Planta, Asesor Externo, etc.

Se realiza la presentación, por única vez en el transcurso de la carrera de Ingeniero Químico, de los servicios industriales enfocados desde un punto de vista eminentemente práctico, sin la pérdida, por ello, del rigor de las teorías que rigen los fenómenos involucrados.

Se intenta que la asignatura cumpla un objetivo integrador, en cuanto a integrar los conocimientos que se adquieren en otras asignaturas de la Carrera de Ingeniería Química (Química Inorgánica, Química Analítica, Físico-química, Termodinámica Aplicada, Fluidodinámica, Transferencia de Calor y Masa) aplicándolos a la comprensión de los fenómenos involucrados en los servicios industriales.

En el presente curso se incorpora la presentación de una Industria como objeto de discusión y aplicación de los Servicios Industriales enseñados en Tecnología y Servicios Industriales 1 y En definitiva, se busca contribuir a la formación de criterios realistas y racionales en base a la aplicación de los conocimientos adquiridos en las asignaturas cursadas previamente,

**4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso tiene una duración de 84 horas, dictándose en la modalidad de 6 horas semanales, donde se intercalarán temas teóricos y resolución de problemas.

Se pretende mantener una fuerte interacción docente – estudiante durante el desarrollo del curso, de manera de aprovechar al máximo las horas de dedicación a la asignatura.

**5. TEMARIO**

**1) OBJETIVO DE LA ASIGNATURA (2 horas)**

Definición y alcance. Carácter integrador con otras asignaturas de la carrera. Rol del Ingeniero Químico en la industria.

**2) AGUA PARA LA INDUSTRIA (60 horas)**

Fuentes y usos del agua. Requerimientos: potable, industriales, para generación de vapor, enfriamiento. Tratamientos de agua: físicos, químicos, intercambio iónico. Corrosión. Agua para generadores: características, importancia, muestreo, tratamiento interno, control. Agua de enfriamiento: tratamiento interno, control.

**3) VAPOR (22 horas)**

Generadores de vapor: campo de utilización, el generador de vapor como máquina de transferencia de energía. Descripción de sistemas de generación y límites de fabricación. Análisis del elemento frío (agua) y caliente (gases de combustión) y relación entre ambos. Superficie de intercambio. Fuentes de energía. Balance energético nacional.

Combustibles: clasificación y características. Análisis estequiométrico y energético de la combustión. Balance térmico del generador de vapor. Sistemas de control y seguridad. Mantenimiento del sistema.

## 6. BIBLIOGRAFIA

"Manual del Agua", Nalco Chemical Company, McGraw – Hill, 1993, ISBN-968-451-290-2

"Abastecimiento de Agua y Remoción de Aguas Residuales", Vol 2., Fair, G.M.; Geyer, J.C.; Okun, D.A. Noriega-Limusa, 1996, ISBN – 968-18-0167-9.

"Water and Wastewater Technology". M.J. Hammer, M.J. Hammer Jr., Prentice Hall, 1996, ISBN – 968-18-0167-9

"Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment", R.L. Droste, John Wiley & Sons, 1997, ISBN – 0-471-12444-3

"Generación del Vapor", Mesny, M., Ediciones Marymarm 1ª. Ed., 1976, .

"Steam, It's Generation and Use", Babcock & Wilcox, 1995.

"The Control of Boilers" - Dukelow, S.G.. ISA Press., 1986, ISBN – 0-87664-758-1

## 7. CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se requieren conocimientos previos de química inorgánica, química analítica, balances de masa y energía, termodinámica, fluidodinámica, transferencia de calor, transferencia de masa.

## 8. RÉGIMEN DE APROBACIÓN

Se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Asistencia y aprobación de la actividad experimental (sin calificación). La aprobación de esta actividad mantendrá su vigencia en caso de que el estudiante deba recurrir a la asignatura.
- Se realizarán dos pruebas que totalizarán 100 puntos. De los resultados obtenidos por el estudiante en estas pruebas surgirán cuatro posibilidades:
  - a) Si suma menos de 25 puntos pierde la asignatura.
  - b) Si suma 60 o más puntos aprueba la asignatura.
  - c) Si suma más de 25 pero menos de 40 puntos, rendirá una prueba de recuperación antes del inicio del siguiente semestre. Si en esta prueba obtiene más de 60 puntos aprobará el curso. Si en esta última instancia obtiene más de 40 puntos pero menos de 60, queda habilitado a cursar el segundo nivel, y debe rendir un examen en el período de febrero inmediatamente posterior. En caso de no aprobar el examen se debe recurrir.
  - d) Si suma más de 40 puntos pero menos de 60, puede presentarse a la instancia de recuperación para exonerar y/o rendir un examen en el período de febrero inmediatamente posterior. En caso de no obtener nota de aprobación en alguna de las instancias, se deberá recurrir a la asignatura.

e)  
**ANEXO 1**

**CRONOGRAMA TENTATIVO**

SEMANA	TEMA
1	Objetivo de la asignatura. Fuentes y usos del agua.
2 - 3	Operaciones unitarias para el acondicionamiento del agua. Eliminación de sólidos en suspensión. Clarificación. Desinfección. Filtración Eliminación de gases disueltos.
4 - 5	Eliminación de sólidos disueltos. Cal Soda. Intercambio iónico.
6	Elementos básicos de corrosión
7 - 8	Acondicionamiento de agua para generadores de vapor. Tratamiento interno. Manejo de las purgas. Tratamiento de líneas de condensado.
9	1er Parcial
10 - 11	Combustibles. Análisis estequiométrico y energético de la combustión. Balance térmico del generador de vapor.
12 - 13	Generación de Vapor. Fuentes de energía. Usos del vapor. Generadores de vapor, tipos y características. Sistemas de control y seguridad.
14 - 15	Acondicionamiento de agua para sistemas de enfriamiento.
16	2do Parcial

**ANEXO 2**

**ASIGNATURAS PREVIAS**

Para cumplir con los conocimientos previos requeridos para el óptimo aprovechamiento de la asignatura, se requerirá la aprobación de los exámenes de las siguientes asignaturas:

- Química Inorgánica 1
- Química Analítica 2
- Electroquímica
- Termodinámica Aplicada
- Fenómenos de Transporte
- Fluidodinámica
- Transferencia de Calor y Masa 1

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

del 03.12.15 Exp 060170-000452-03