



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: **TECNOLOGÍA QUÍMICA**

CARRERA: **INGENIERÍA QUÍMICA**

ASIGNATURA: **TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS**

CÓDIGO: **9140**

AÑO ACADÉMICO: **2019**

PLAN DE ESTUDIO: **1994**

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: **1ER. CUATRIMESTRE DE 5TO.AÑO**

MODALIDAD DE CURSADO: **PRESENCIAL**

DOCENTE A CARGO: **Mg. Ing. María Cristina Bologna – Profesora Asociada Exclusiva**

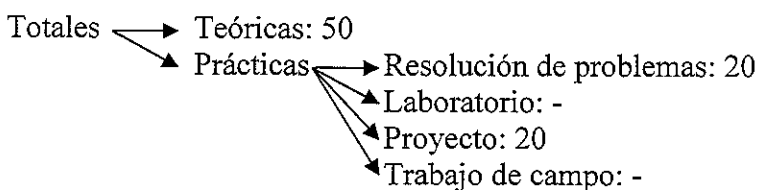
EQUIPO DOCENTE: **Mg. Ing. María Cristina Bologna – Profesora Asociada Exclusiva
Mg. Ing. Silvia Sereno – Profesora Asociada Exclusiva
Ing. Rolando Cardinali – Jefe de Trabajos Prácticos Semi- Exclusivo
Ing. Valentina Sosa- Jefa de Trabajos Prácticos Exclusiva**

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
9128	9134
-	9135

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6



CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: **Obligatoria**



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El objetivo de la asignatura Tecnología de los Servicios es que el alumno adquiera los conocimientos básicos respecto a los servicios más importantes requeridos en cualquier proceso industrial como así también lograr diseñarlos en proyectos específicos. Durante el desarrollo de la misma, se introduce al alumno a plantear estrategias de diseño, montajes, interferencias entre las distintas redes de distribución, selección del equipamiento adecuado, etc.

CONTENIDOS:

TEMA 1: Aislación Térmica

- Aislación térmica para bajas y altas temperaturas. Descripción.
 - Clasificación. Materiales aislantes. Definición. Tipos. Justificación del uso de un material aislante. Determinación de espesor. Coeficiente de conductividad térmica. Cálculos analíticos y empíricos. Elementos auxiliares necesarios. Cálculo ahorro neto. Determinación del espesor económicamente óptimo. Detalles de montaje.

TEMA 2: Instalaciones auxiliares de vapor

- Trampas de vapor. Clasificación. Vapor flash. Funcionamiento. Trampas de balde invertido, flotador, Termostáticas, bimetálicas, disco. Objetivos de uso. Selección de trampas. Instalación. Diagnóstico de fallas.
 - Distribuidores. Piernas de condensado. Descripción. Usos. Ventajas. Criterios constructivos.

TEMA 3: Calefacción Industrial

- Aceites minerales. Dowtherms. Aroclors. Propiedades físicas. Circuitos de calefacción. Ventajas.
- Usos de vapor de agua. Agua a presión.
- Calderas de vapor. Descripción. Partes componentes. Clasificación. Criterios de adopción. Rendimientos. Cálculo de chimeneas. Tiraje. Equipos Auxiliares. Sobrecalentadores. Recuperadores. Acumuladores.
- Líneas de distribución de vapor. Cálculo. Cálculo de aislaciones. Ubicación y selección de accesorios. Forma de funcionamiento, puesta en marcha y estado de régimen. Diseño de sistemas de retorno de condensado.
- Líneas de descarga bifásicas. Líneas de descarga monofásicas. Propuesta de metodología para el cálculo de las líneas de evacuación de condensado



TEMA 4: Fuerza Motriz

- Motores de combustión. Usos. Criterios de adopción.
- Turbinas. Descripción. Clasificación. Funcionamiento.
- Centrales térmicas y cogeneración. Descripción. Funcionamiento. Partes componentes. Ciclo Rankine. Rendimientos. Análisis de costos. Retorno de inversión.
- Usos de centrales térmicas, sistemas de cogeneración y equipos autógenos en una planta de procesos.
- Gas natural. Utilización del gas natural en instalaciones industriales. Planta de regulación y medición primaria. Plantas de regulación secundaria. Cálculo de cañerías de gas de media y alta presión. Instalación de almacenamiento, precauciones en su manipuleo. Sistemas de distribución. Subestaciones reductoras de gas.

TEMA 5: Aire Comprimido

- Compresores. Tipos. Modo de funcionamiento. Ventajas. Usos. Selección de compresores. Capacidad.
- Secadores de aire. Necesidad de secado. Tipos y formas de funcionamiento.
- Depósitos de aire. Funcionamiento y construcción. Cálculo de la capacidad. Accesorios.
- Accesorios de línea. Filtros. Reguladores. Lubricadores. Descripción. Combinaciones. Instalación. Selección.
 - Instalación de redes de aire comprimido. Determinación de los puntos de consumo. Consumo específico. Coeficiente de simultaneidad. Estudios de parámetros de operación. Disposición de la red. Cálculo de la aislación. Determinación de la capacidad del sistema. Pérdidas de aire. Detección de pérdidas de presión. Supervisión y mantenimiento.

TEMA 6: Refrigeración -Instalaciones Frigoríficas.

- Refrigeración. Descripción. Agentes refrigerantes. Descripción. Clasificación. Criterios de Selección.
- Sistema típico de refrigeración. Descripción de las partes componentes. Compresores. Evaporadores. Condensadores. Válvulas laminadoras. Capacidad del sistema. Ciclos de refrigeración. Sobrecalentamientos. Subenfriamientos. Pérdidas por fricción. Rendimientos.
- Congelamiento. Refrigeración. Almacenajes. Métodos y ventajas. Cálculo de la carga de enfriamiento. Factores de seguridad.
- Evaporadores. Distintos tipos. Capacidad. Alimentación. Efecto de circulación de aire. Ventajas.
- Sistema de refrigeración. Usos. Clasificación. Distribución. Selección de elementos componentes.



METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Durante el desarrollo de las clases tanto teóricas como prácticas, el alumno tendrá un papel primordial. En forma grupal se realizará una monografía de un tema teórico. Esta se presentará sus avances en forma semanal. Para la realización de cada monografía, cada grupo contará de un tutor docente. La ejecución de la misma se realizará parcialmente en horario de clases, para lo cual cada grupo deberá contar con la bibliografía correspondiente y generará una guía, la que será elaborada y calificada por el docente tutor. En dicha actividad se realizará una simulación de trabajo en empresas de ingeniería, donde se estudiará y analizará un servicio auxiliar del proceso, sea esta calefacción, aire comprimido, refrigeración industrial etc. El informe final de dicho trabajo incluirá diseño completo de ese servicio, criterios adoptados y funcionamiento.

La modalidad de los trabajos prácticos será de problemas concretos para aplicar tanto los conceptos nuevos como los adquiridos en el transcurso de la carrera.

Estas actividades generarán la necesidad de realizar búsquedas de materiales, presupuestos, catálogos, en el mercado local. El trabajo se realizará en forma grupal, teniendo el grupo que elegir su supervisor y coordinador.

Durante el transcurso del desarrollo de la materia, se discutirán las inquietudes de los alumnos respecto a la maduración del aprendizaje de los conceptos. Estas actividades se desarrollarán en forma grupal.

Para el desarrollo de la materia, el alumno deberá demostrar conocimientos previos en cátedras anteriores, tales como:

- Balances de masa y de energía
- Transmisión de calor
- Disposición general de servicios en planta de procesos. Cálculos de áreas para servicios. Ubicación de los puntos de consumo. Disposición de las áreas.
- Tendido de cañerías. Condiciones de diseño. Diseño de diámetros y espesores. Selección de materiales. Consideraciones básicas sobre el tendido. Precauciones y cuidados. Normas y estandarizaciones. Cuadros de maniobra. Descripción. Usos. Ventajas. Criterios de selección.
 - Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Características. Composición. Potencia calorífica. Usos. Ventajas. Tipo de suministro. Combustión: Reacciones químicas. Estequiometría de la reacción. Determinación de aire necesario y exceso. Eficiencia de la reacción. Temperatura teórica de llama. Volumen de gases de combustión y su composición.

La cátedra pondrá a disposición de cada grupo, bibliografía mínima acorde a los requerimientos, y los alumnos podrán consultar bibliografía extra, la cual está disponible en biblioteca.



MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

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

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

Examen libre, consta de:

- 1.- Examen teórico – práctico, escrito. Resultando este con puntuación superior al 60 % (corresponde a la mínima puntuación), pasa a examen oral.
- 2.- Examen oral.

Examen regular:

- 1.- Examen teórico- práctico.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

La materia cuenta con régimen de promoción para aquellos alumnos que aprobaran todos los cuestionarios parciales obteniendo una calificación promedio de 7 (siete) o mayor, sin registrar instancias evaluativas de aprobación con notas inferiores a 5 (cinco), y los requisitos de presentación de trabajo y actividades grupales hayan sido correctamente presentados, en tiempo y forma y bien conceptualizados. Un alumno, habiendo aprobado y que no hubiere alcanzado la nota mínima de 5 (cinco), tendrá derecho al menos a una instancia de recuperación para mantenerse en el sistema de promoción, utilizando la modalidad de integración.

Los cuestionarios contarán de dos partes, una teórica y una práctica, las que serán evaluadas en forma separada con su correspondiente calificación. La calidad de promovido será para aquel que obtenga una calificación promedio de 7 (siete) en ambas partes, sin registrar aprobaciones con notas inferiores a 5 (cinco).

Los alumnos regulares serán aquellos que cumplan con los requisitos arriba mencionados pero con calificación igual o superior a 5 (cinco), que no hayan alcanzado el promedio de 7 (siete), y que hayan tenido una o dos calificaciones debajo de 5 (cinco), habiéndose estas recuperado con calificación superior a 5 (cinco).



Los cuestionarios tendrán opciones de recuperación, cuando la calificación sea inferior a 5 para su regularización.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Día	Fecha		
Lunes	11 de marzo	Tema 1 – Teórico	Tema 1 – Práctico
miércoles	13 de marzo	Tema 1 – Teórico	Tema 1 – Práctico
Lunes	18 de marzo	Tema 2 – Teórico	Tema 1 – Práctico
miércoles	20 de marzo	Tema 2 – Teórico	Tema 2 – Práctico
Lunes	25 de marzo	Tema 3 – Teórico	Tema 2 – Práctico
miércoles	27 de marzo	Tema 3 – Teórico	Tema 3 – Práctico
Lunes	1 de abril	Tema 3 – Teórico	Tema 3 – Práctico
miércoles	3 de abril	Tema 3 – Teórico	Tema 3 – Práctico
Lunes	8 de abril	Tema 4 – Teórico	Tema 3 – Práctico
miércoles	10 de abril	Tema 4 – Teórico	Tema 4 – Práctico
Lunes	15 de abril	Tema 4 – Teórico	Tema 4 – Teórico/practico
miércoles	17 de abril	Tema 4 – Teórico	Tema 4 – Teórico/practico
Lunes	22 de abril	Tema 5 – Teórico	Tema 4 – Teórico/practico
miércoles	24 de abril	Tema 5 – Teórico	Tema 5 – Teórico/practico
Lunes	29 de abril	Tema 5 – Teórico	Tema 5 – Teórico/practico
miércoles	1 de mayo	FERIADO	FERIADO
Lunes	6 de mayo	Tema 5 – Teórico	Tema 5 – Teórico/practico
miércoles	8 de mayo	Tema 6 – Teórico	Tema 6 – Teórico/practico
Lunes	13 de mayo	REVISIÓN 1, 2, 3	REVISIÓN 1, 2, 3
miércoles	15 de mayo	Tema 6 – Teórico	Tema 6 – Teórico/practico
Lunes	20 de mayo	Tema 6 – Teórico	Tema 6 – Teórico/practico
miércoles	22 de mayo	Tema 6 – Teórico	Tema 6 – Teórico/practico
Lunes	27 de mayo	SIMULACION PROYECTO	SIMULACION PROYECTO
miércoles	29 de mayo	SIMULACION PROYECTO	SIMULACION PROYECTO
Lunes	3 de junio	REVISIÓN 4, 5, 6	REVISIÓN 4, 5, 6
miércoles	5 de junio	SIMULACION PROYECTO	SIMULACION PROYECTO
Lunes	10 de junio	RECUPERATORIO	RECUPERATORIO
miércoles	12 de junio	SIM.PROY. (PRESENT.)	SIM.PROY. (PRESENT.)



Lunes	17 de junio	FERIADO	FERIADO
miércoles	19 de junio	COLOQUIO INTEGRADOR	COLOQUIO INTEGRADOR

HORARIOS DE CLASES:

Lunes de 17 a 20 h. (Aula Grande PP)
Miércoles de 15 a 18 h. (Aula N° 3 – PP)

HORARIOS DE CONSULTA:

Lunes de 9 a 12 h.
Martes de 9 a 12 h.
Miércoles de 18 a 20 h.
Jueves de 9 a 12 h.

BIBLIOGRAFÍA:

AUTOR	TITULO	EDITORIAL	AÑO	UBICACION	CANT. EJEMP.
DUBBEL	Manual del constructor de maquinas. Vol 1 y 2.	Ed. Labor	1975	Catedra	2
MELLOR GODWIN	Manual de calefacción industrial.		2003	Catedra	1
PERRY	Manual para el Ing. Qco.8ª edición.	Mac Graw Hill.	2008	Catedra	1
CARNICER ROYO	Aire comprimido. Teoría y cálculo de instalaciones, equipos y herramientas neumáticas. Neumática convencional.	Ed. G.Gilli	2001	Biblioteca	3
DOSSAT	Principios de Refrigeración.	Ed.CECSA.	1991	Biblioteca	2

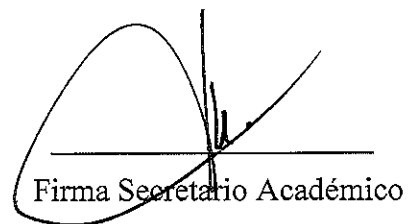


MATAIX, CLAUDIO	Turbomáquinas Térmicas 3° Ed.	CIE	2000	Biblioteca	3
DEGREMO NT	Manual técnico del agua.	Ed. Artes Gráficas Grijelmo.	1989	Biblioteca	3
BARREIRO Y RACZKO	Seminario sobre proyectos de cañerías.	Techint.	2012	Catedra	1
APUNTES DE CATEDRA (*)			2016		

(*) Los apuntes de cátedra corresponden a bibliografía actualizada, digitalizada. Con fotocopias o transcripciones de los libros citados y que se encuentran en biblioteca.



Firma Docente Responsable



Firma Secretario Académico