Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2020)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingenieria de Procesos
Area: Gestión y Servicios

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Servicios Industriales	INGENIERÍA QUÍMICA	024/12-19/15	2020	1° 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**
5 Hs	Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
09/03/2020	20/06/2020	15	75

IV - Fundamentación

La asignatura 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 estudiante conocer los fundamentos de la generación de vapor, el tratamiento del agua industrial, el tratamiento de las aguas efluentes, el tratamiento del agua para consumo humano, la refrigeración industrial y la obtención de energía a partir del aire comprimido, teniendo en cuenta las consideraciones ambientales que correspondan.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo principal del desarrollo de la asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teórico-prácticos básicos respecto a los servicios más importantes requeridos en las industrias y que comprenda los efectos ambientales involucrados en dichas actividades. Como objetivo secundario que el estudiante pueda seleccionar información técnica y transmitirla.

VI - Contenidos

Unidad Nº 1: Refrigeración.

Definición termodinámica de frío. Clasificación. Necesidades frigoríficas: criterios generales. Componentes principales de una instalación por compresión de vapor. Agentes refrigerantes. Consideraciones ambientales. Ciclos. Equipos.

Trabajo Práctico Nº 1: Ejercicios básicos de aplicación: Cálculo de necesidades frigoríficas. Trazado de los ciclos.

Unidad Nº 2: Aguas Efluentes
a.- Aspectos Generales. Parámetros típicos de las aguas residuales. Procesos de Tratamiento. Esquema general básico de una Estación Depuradora de Aguas Residuales. Equipos. Funcionamiento básico. Consideraciones ambientales.
Trabajo Práctico Nº 1: tema: diagramas de flujo de aguas efluentes.

Unidad Nº 3: Aire Comprimido.
Conceptos generales. Compresores. Tipos. Funcionamiento básico. Diagramas termodinámicos. Componentes de las instalaciones neumáticas. Coeficientes. Pérdidas de aire.
Trabajo Práctico Nº 1: Ejercicios básicos de aplicación.

Unidad Nº 4: Agua Potable
Naturaleza del agua destinada a consumo humano. El acuífero Guaraní. Problemas típicos del agua. Sistemas de tratamiento: filtración, adsorción, intercambio iónico, ósmosis inversa, desinfección, destilación y otros. Plantas Potabilizadoras. Estándares de calidad del agua potable.
Trabajo Práctico Nº 1: Interpretación del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino.

Unidad Nº 5: Generadores de vapor – Agua industrial
Combustibles y combustión. Conceptos generales. Generadores de vapor. Clasificación. Especificación. Balance térmico. Accesorios de la caldera. Rendimientos. Agua para la Generación de vapor. Características. Tratamientos.

Trabajo Práctico Nº 1: Balance térmico de un generador de vapor.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad Nº1:

Trabajo Práctico Nº 1: Ejercicios básicos de aplicación: Cálculo de necesidades frigoríficas. Trazado de los ciclos. Cálculos varios.

Unidad Nº2:

Trabajo Práctico Nº 1: tema: aguas efluentes.

Unidad Nº3:

Trabajo Práctico Nº 1: Ejercicios básicos de aplicación.

Unidad Nº 4:
Trabajo Práctico Nº 1: Interpretación del Capítulo XII del Código Alimentario Argentino.
Práctico abierto Nº 1: búsqueda de información sobre las diferentes tecnologías de plantas potabilizadoras.

Unidad Nº5:
Trabajo Práctico Nº 1: Balance térmico de un generador de vapor.

VIII - Regimen de Aprobación

METODOLOGÍA DE DICTADO Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍA:
El dictado de la asignatura se realiza de forma teórico-práctico para lo cual se utiliza el proyector de multimedia para hacer más visible la información, mediante power point con los diferentes temas, videos ilustrativos, catálogos de fabricantes y toda información que sea actualizada para los estudiantes y corresponda con el programa académico. Se muestran diferentes componentes de equipos o instalaciones con que cuenta la asignatura, como un moto-compresor, un evaporador y un módulo de ósmosis inversa.
Los alumnos por su parte, con los prácticos abiertos investigan sobre todos los temas y los exponen en forma oral con el apoyo de los recursos que consideren convenientes.

REGIMEN DE REGULARIDAD

Se considera obligatoria la asistencia al 80% de clases teórico-prácticas de la asignatura. Se evalúan, mediante cuestionarios por escrito y en forma separada cada una de las unidades temáticas del programa de estudio. Es obligatoria la presentación de los trabajos prácticos abiertos en tiempo y forma, es decir que no podrán rendir el parcial correspondiente, ni sus recuperatorios.

Los alumnos regulares serán aquellos que cumplan con las siguientes condiciones:
a.- asistencia mínima del 80% a las clases teórico-prácticas.
b.- calificación mínima de 4 (cuatro) puntos en cada uno de los parciales.

Los cuestionarios tendrán 2 (dos) opciones de recuperación, de acuerdo a la Ord. CS 32/14, cuando la calificación sea inferior a 4 (cuatro) para su regularización.
Se considera un alumno libre aquel que no cumpla con alguno de los requisitos mencionados en los puntos anteriores.

REGIMEN DE APROBACIÓN

Examen final

RÉGIMEN PARA ALUMNOS REGULARES:

Alumnos Regulares: Será de carácter oral y consistirá en la exposición de temas del programa de la asignatura para lo cual se sacarán al azar dos bolillas con temas del programa académico y se podrá interrogar con cualquier otro tema del mismo. Se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada una de las bolillas seleccionadas. La escala es del 1 al 10.

Bolillas de examen:
Unidad 1: 1 y 2
Unidad 2: 2 y 3
Unidad 3: 3 y 5
Unidad 4: 4 y 3
Unidad 5: 5 y 3

Examen no presencial, como excepcionalidad SOLO si no es posible el examen presencial por las consideraciones de la UNSL.

Se evaluaran por escrito todos los temas del programa de la asignatura y se deberá aprobar cada uno de ellos con una calificación minima de 4 puntos, correspondiente al 60%, para aprobar.
Para desarrollar el exámen, se utilizaran las plataformas de Google Meet y Google Forums. En primer lugar, se tomará asistencia, momento a partir del cual comienza la evaluación por lo que el estudiante deberá permanecer conectado con cámara y micrófono encendidos hasta la finalización del mismo. El exámen será entregado vía Google Forums y tendrá un tiempo de realización predeterminado, si no se recibe la respuesta en dicho plazo, se considera no aprobado.
Cualquier inconveniente que pudiera tener el estudiante, por ejemplo problemas de conectividad deberá manifestarlo a las autoridades con anterioridad al exámen.

RÉGIMEN PARA ALUMNOS LIBRES:
No se rinde libre.

REGIMEN DE PROMOCIÓN:
No se promociona.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS. ASHRAE HANDBOOK- FUNDAMENTALS. I – P Edition. 2005.
[2] [2] DOSSAT R. Principios de Refrigeración. CECSA. 2002.
[3] [3] METCALF & EDDY. Ingeniería de las Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill.
[4] [4] 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.
[5] [5] E. CARNICER ROYO. Aire Comprimido. Teoría y cálculo de las instalaciones. Editorial G. Gili SA, Barcelona 1977.
[6] [5] PERRY. Manual para el Ingeniero Químico. 5ta. Editorial Mac Graw Hill.
[7] [6] RAMIREZ J. A. Refrigeración (enciclopedia de la climatización). Ediciones CEAC. 1994.
[8] [7] Catálogos digitales de la empresa Atlas Copco (2019).
[9] [8] Catálogos digitales de la empresa Kaeser Argentina (2019).
[10] [9] Catálogos digitales de la empresa Spirax-Sarco (2019).

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] ARMSTRONG INTERNATIONAL. Manual-Guía para la Conservación de Vapor en el Drenado de Condensados. Evaluación y Selección de Trampa de Vapor. 2019.
[2] [2] SPIRAX SARCO. Guía de Referencia Técnica. Calderas y Accesorios.2019.
[3] [3] 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).
[4] [4] AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS.ASHRAE Handbook. Refrigeration. Systems and Applications. Spanish Edition. 1990.

XI - Resumen de Objetivos

Tiene como objetivos lograr que los estudiantes incorporen conocimientos integrales sobre aguas efluentes, agua potable, refrigeración, aire comprimido y generación de vapor, teniendo en cuenta las consideraciones ambientales involucradas y que puedan seleccionar y transmitir información.

XII - Resumen del Programa

Unidad Nº1: Refrigeración.
Unidad Nº2: Aguas Efluentes.
Unidad Nº3: Aire Comprimido.
Unidad Nº4: Agua Potable.
Unidad Nº5: Generadores de vapor – Agua industrial.

XIII - Imprevistos

Se organiza de manera dinámica y flexible, pudiendo adaptarse a variables de contexto.

XIV - Otros