

	Planificación Anual Asignatura Tecnología de los Servicios Año 2010				
DOCENTE RESPONSABLE					
Nombre y Apellido		Oscar Horacio Espinosa			
Categoría Docente		Profesor Adjunto			
MARCO DE REFERENCIA					
Asignatura		Tecnología de los Servicios			Código: Q14.1
Plan de estudios					
Ingeniería Química 2004 - Ord.C.S.Nº 2396/04 (1)					
Ubicación en el Plan					
5º año - 1º cuatrimestre (1)					
Duración (1)	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria	90 h
Experimental	0 h	Problemas ingeniería	20 h	Proyecto - diseño	0 h
Asignaturas correlativas (1)	Cursadas	Operaciones Unitarias I (Q50.0) - Operaciones Unitarias II (Q51.0)			
	Aprobadas	Fenómenos de Transporte (Q15.0) - Ciencia de los Materiales (C9.0)			
Otras cond. para cursar		Seminario de Introducción a la Ingeniería Química (X5.4) - Inglés (X1.1) - Curso de Comunicaciones Té			
Contenidos mínimos					
Servicios generales de la planta: agua, vapor, aire comprimido y vacío en la industria. Ventilación industrial. Combustibles: combustión y equipos de combustión. Recipientes sometidos a presión. Producción de frío industrial: métodos y equipamiento. Fundamentos de gestión y seguridad ambiental.					
Depto. responsable	Ingeniería Química			Área	Procesos
Nº estimado de alumno	4				
OBJETIVOS					
Lograr que los alumnos : 1) Desarrollen la capacidad de análisis crítico a fin de alcanzar su formación integral en el conocimiento de los servicios energéticos y operativos empleados en la industria química, aplicando los fundamentos de gestión y seguridad ambiental 2) Adquieran los conocimientos prácticos sobre servicios auxiliares a los procesos químicos. 3) Incorporen progresivamente estrategias de abordaje de los problemas relacionados con los servicios auxiliares y el diseño de los equipos involucrados. 4) Integren conceptos y capacidades adquiridas.					
APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL					
La cátedra debe tener la particularidad de ser rigurosamente integradora en el plan de estudios de la carrera de ingeniería química. Los contenidos no se plantean como temas que deben abordarse como compartimientos estancos; sino que se hace pensando en el estudio general del bloque temático, en el análisis de casos reales y en los cálculos correspondientes. El bloque temático relacionado con los Fundamentos de Gestión y seguridad ambiental serán abordados en forma específica con los contenidos de los distintos núcleos temáticos.					
DESARROLLO					
Actividades y estrategias didácticas					
El desarrollo de la asignatura se realiza mediante clases teórico - prácticas, resolución y/o análisis de casos y visitas a establecimientos industriales. La carga horaria asignada es de 6 horas semanales. En primera instancia se desarrollarán temas teóricos y en paralelo se abordarán ejercicios prácticos a efectos de afianzar los contenidos teóricos previamente dados. El rol del docente permitirá que se efectúe un debate técnico, luego de presentar los conceptos más destacados de los distintos temas, evitando las clases magistrales y realzando el análisis crítico y reflexivo.					
Recursos didácticos					
Recursos bibliográficos disponibles en la Facultad de ingeniería, el gabinete de informática, retroproyector para presentación con filminas, Material bibliográfico basado en folletos, catálogos, etc., Normas vigentes ISO, IRAM, BS, etc., Revistas de la especialidad, Sitios web específicos, cañón multimedios.					
Evaluación de los alumnos					
Estrategia de evaluación					
La estrategia de evaluación se divide en dos partes: I. Cursado de la cátedra: mediante dos exámenes parciales teórico-prácticos, con un recuperatorio por parcial.					

II. Aprobación por promoción: para alcanzar la promoción se requiere haber aprobado los exámenes parciales (en primera instancia o en recuperatorio) y confeccionar un Trabajo de Integración Grupal con no más de tres integrantes y realizar la defensa respectiva (Actividad grupal con nota individual); el mismo tendrá marco de Trabajo de Campo. Con este trabajo se pretende que a través de una disciplina específica se logre una formación integral del futuro profesional. Asimismo, se les tomará un examen teórico, a modo de Coloquio.

III. Aprobación por examen final: será requisito tener la cursada aprobada y haber realizado el Trabajo de Integración Grupal, el cual deberá ser defendido en esta instancia.

IV. Examen Libre: Además de rendir la evaluación teórico-práctica correspondiente, deberá realizar y defender un Trabajo de Integración Grupal.

Examen libre	S
---------------------	---

Justificación

Evaluación del desarrollo de la asignatura

La activa participación de los alumnos y las continuas consultas y propuestas frente a diferentes alternativas de trabajo, permiten observar el alcance de entendimiento y adquisición de conceptos de los temas necesarios para realizar la aplicación práctica correspondiente. También se proyecta visitas a establecimientos fabriles de la zona con el fin de observar la instalación y sus servicios, con el objetivo de afianzar los conceptos adquiridos.

Cronograma

Semana	Tema / Actividades
1	Fundamentos de seguridad e higiene industrial y gestión ambiental.
2	Agua Industrial
3	Agua Industrial
4	Combustión
5	Vapor
6	Aire Comprimido
7	Aire Comprimido
8	Primer Parcial
9	Vacío
10	Ventilación Industrial
11	Ventilación Industrial
12	Refrigeración Industrial
13	Refrigeración Industrial
14	Segundo Parcial
15	Defensa Trabajo de Campo - Coloquio

Recursos

Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Oscar Horacio Espinosa	Desarrollo Teoría - Práctica

Recursos materiales

Software, sitios interesantes de Internet

www.che.ufl.edu
www.technocampus.com.ar/htm/educaidis.asp
<http://chemeningeer.about.com/science>
www.cheresources.com/ctoweszz.shtml
www.iop.org
www.cetecsudamericana.com.ar
www.kaeser.com.ar

Principales equipos o instrumentos

Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula ☒ Laboratorio ☐ Gabinete de computación ☒ Campo ☒

Otros

OTROS DATOS

Cursada intensiva	N
Cursada cuatrimestre contrapuesto	N

	Programa Analítico Asignatura Tecnología de los Servicios (Q14.1)			
Departamento responsable	Ingeniería Química	Área	Procesos	
Plan de estudios	Ingeniería Química 2004			

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2010

UNIDAD 1 : FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL GESTION AMBIENTAL

Nociones básicas de seguridad e higiene industrial. Funciones del ambiente. Desarrollo sustentable. Gestión ambiental. Principios de la gestión ambiental. Instrumentos de la gestión ambiental. Evaluación ambiental. Estudio de impacto ambiental. Auditorías.

UNIDAD 2 : AGUA INDUSTRIAL

Generalidades. Clasificación de los cuerpos de agua. Criterios de potabilidad química y biológica. Clasificación sanitaria de las aguas. Análisis de agua, su expresión y unidades. Comportamiento del agua en las instalaciones: incrustaciones, corrosiones. Agua de refrigeración: tratamiento y protección de los circuitos de refrigeración. Tratamiento integral del agua para calderas. Instalaciones. Abastecimiento de agua. Agua subterránea. Acuíferos. Pozos. Eficiencias de Pozos. Sistemas de provisión de agua superficial. Conducción del agua. Sistema de distribución. Las aguas residuales. Características del agua residual. Tratamiento del agua residual.

UNIDAD 3 : COMBUSTION

Combustibles: definición. Poder calorífico. Características generales. Elección del combustible. Biocombustibles. Combustión: Estequiometría de la combustión, aire necesario para la combustión. Diagrama de Ostwald. Elementos de la combustión. La llama. Temperatura de inflamación y velocidad de propagación de la llama. Deflagración. Explosión. Temperatura de la llama y del proceso. Instalaciones para la combustión de combustibles líquidos y sólidos.

UNIDAD 4 : VAPOR

Generación de vapor. definiciones. Propiedades del vapor de agua. Diagrama p-v, diagrama T-s, diagrama h-s o diagrama de Mollier. Generadores de vapor. Calderas: Clasificación, elementos constitutivos y auxiliares. Circulación de agua en calderas. Parámetros que caracterizan a las calderas modernas. Manejo y cuidados de las calderas. Unidad generadora de vapor: sobrecalentador, economizador, calentador de aire. Coeficiente térmico de plantas de fuerza, balance térmico. Sistema combinado de potencia y calefacción : Cogeneración.

UNIDAD 5: AIRE COMPRIMIDO

El aire. Aire comprimido. Gases perfectos y gases reales. Propiedades de las mezclas de los gases. Procesos termodinámicos. Producción de aire comprimido. Compresores. Etapas de compresión. Rendimiento volumétrico. Acumulador de aire comprimido. Preparación del aire comprimido: secadores de aire, filtrado y lubricación del aire comprimido. Reguladores de presión. La unidad de mantenimiento. Distribución del aire comprimido. Redes de aire: instalaciones interiores y exteriores, sistemas temporales de distribución de aire. Funcionamiento bajo condiciones extremas. Dimensionado de las tuberías, cálculo de una tubería, caída de presión, fugas. Materiales de tuberías. Recipientes sometidos a presión: Diseño de Tanques de almacenamiento. Equipos con y sin fuego. Legislación.

UNIDAD 6 : VACIO EN LA INDUSTRIA

Definición. Medida del vacío. Alto vacío. Generación de vacío: Bombas de vacío, eyectores. Aplicaciones del vacío.

UNIDAD 7 : VENTILACION INDUSTRIAL

Contaminación. Concentraciones máximas permisibles. Aspectos de toxicología laboral. Principios generales de la ventilación. Ventilación general. Campanas de extracción localizada. Procedimientos de diseño de sistemas de extracción localizada. Ventiladores: definiciones básicas, selección de un ventilador, instalación y mantenimiento. Renovación y recirculación de aire. Comprobación de los sistemas de ventilación: medida de la presión, medida del caudal, instrumentos.

UNIDAD 8 : REFRIGERACION INDUSTRIAL

Refrigeración. Refrigerantes. Principios de refrigeración. Componentes de una instalación frigorífica. Descripción y teoría del funcionamiento de los sistemas de refrigeración por compresión de vapor. Equipos de refrigeración. Congelación. Cálculo del tiempo de congelación. Tipo de congeladores. Transportadores. Calidad, normativa y control.

Bibliografía Básica

- J.G. Henry y G.W. Heinke. Ingeniería ambiental. Segunda edición. Ed. Prentice Hall. 1999
- J. Letayf y C. González. Seguridad, higiene y control ambiental. Ed. Mc. Graw Hill. 1996
- D. Hunt - C. Johnson. Sistemas de gestión medioambiental. Ed. Mc. Graw Hill. 1995
- Fair, Geyer y Ohun. Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales. Ed. Limusa. 1968
- Fair, Geyer y Ohun. Perfil de aguas y tratamientos. Ed. Limusa. 1973
- Kemmer F.N., Mc. Callion J.. Manual del agua. su naturaleza, tratamiento y aplicaciones. Ed. Mc. Graw Hill. 1993
- Metcalf Eddy. Tratamiento y depuración de aguas residuales. Ed. Labor. 1981

- Salvi, Giuliano. La combustión. Teoría y aplicaciones. Ed. Dossat. 1975
- Torreguitar, Weiss. Combustión y generación de vapor. Ed. Prisma. 1975
- Martínez de Vedia, Combustión.
- Shield Carl D. Calderas. Tipos, características y sus funciones. 1965
- Generalitat Valenciana. Ventilación industrial. 1992
- Contaminación Ambiental. Barrenetxea, Delgado, Alfayate Blanco, Pérez Serrano y Rodríguez Vidal. Ed. Paso a Paso. 2003

Bibliografía de Consulta

- R.S. Fonfria y J. de Pablo Ribas. Ingeniería ambiental. Contaminación y tratamientos. Ed. Alfaomega. 1999
- J. Fiksel. Ingeniería de Diseño medioambiental. DFE. Desarrollo integral de productos y procesos ecoeficientes. Ed. Mc. Graw Hill. 1996
- OIT. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 1999
- Lifschitz Edgardo A. Calderas. Conceptos básicos y control.
- Alarcón Creus J. Tratado práctico de refrigeración.
- Stoeker W.F. Refrigeración y acondicionamiento de aire.
- Kirk y Othmer. Enciclopedia de la Tecnología química.
- Ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ley Nº 19.587)
- M. David Burghardt. Ingeniería Termodinámica. Ed. Harla. 1984
- Carl R. Branan. Soluciones Prácticas Para el Ingeniero Químico. 2da. ed. Ed. McGraw-Hill. 2000
- E. Carnicer Royo. Ventilación Industrial. Ed. Paraninfo. 2000
- A. Serrano Nicolás. Neumática. Ed. Paraninfo. 2000

Docente Responsable

Nombre y Apellido	Oscar Horacio Espinosa
Firma	
Dirección de Departamento	
Firma	
Secretaría Académica	
Firma	