

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS

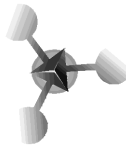
Carrera/s: Ingeniería en Industrias de la Alimentación, Ingeniería Química

Año de Vigencia: 2008

Equipo de cátedra: Profesor titular: Ing. Ernesto Muñoz Puentes
Profesor adjunto: Ing. Roberto Martínez
Auxiliar de 1º: Ing. Heber Noé Possa

Objetivos generales:

- Comprender los principios de funcionamiento de las máquinas térmicas y su campo de aplicación.
- Relacionar la composición de los gases de combustión con las pérdidas de calor.
- Identificar los distintos tipos de generadores de vapor utilizados en la industria, sus componentes y principios de funcionamiento.
- Valorar los tratamientos de agua en el correcto funcionamiento de las máquinas térmicas.
- Comprender los factores a tener en cuenta en el diseño de cañerías y sus accesorios para la conducción de fluidos compresibles.
- Identificar el funcionamiento de las turbomáquinas térmicas.
- Diferenciar el funcionamiento de los motores de combustión interna.
- Comprender los fenómenos y el manejo de algoritmos de calculo de circuitos lineales en régimen permanente.
- Calcular corriente, energía, potencia y caída de tensión en circuitos monofásicos.
- Conocer la utilización de sistemas trifásicos equilibrados. Calcular corriente, energía, potencia y caída de tensión en circuitos trifásicos.
- Seleccionar aparatos de maniobra y protección tomando en cuenta el campo de utilización.
- Adquirir los conocimientos para realizar el proyecto de un tablero eléctrico de mando y protección de baja complejidad.



Contenidos:

Unidad N°1: INTRODUCCIÓN GENERAL

Máquinas térmicas, historia, evolución y clasificación. Turbomáquina térmica, su aplicación actual. Ciclo termodinámico de las máquinas térmicas. Utilización del vapor. Descripción general de una central térmica con turbina de vapor. Otras aplicaciones del vapor.

Unidad N°2 : COMBUSTIÓN - COMBUSTIBLES

Combustión: teórica y con exceso de aire. Poder calorífico. Calorímetros. Composición de los gases de combustión. Análisis y control de la combustión. Triángulo de Oswald. Interpretación de los resultados. Valuación de las pérdidas. Combustibles: combustibles sólidos, características físico-químicas, almacenamiento y transporte. Combustibles gaseosos, características físico-químicas, almacenamiento y transporte. Combustibles líquidos, características físico-químicas, almacenamiento y transporte. Combustibles residuales, utilización.

Unidad 3: GENERADORES DE VAPOR

Definición y clasificación. Calderas humotubulares. Evolución, calderas modernas de hogar interior, de 2 y 3 pasos. Tipos de hogares, construcción de hogares y fondos o cámaras de retorno. (Normas). Equipos auxiliares, automatización. Calderas acuotubulares, tubos rectos y curvos. Calderas industriales. Hogares para distintos tipos de combustibles. Sobrecalentadores de radiación y convección. Acondicionamiento de los combustibles. Quemadores, combustión en lecho fluidizado.

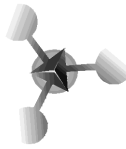
Tiro y equipos de recuperación: tiro natural y artificial, forzado, inducido, equilibrado. Ventiladores, tipos usados. Pérdida de carga a través del sistema. Recuperación de energía residual. Economizadores y calentadores de aire, clasificación, diseño y rendimientos.

Accesorios, niveles, manómetros, bombas de alimentación, válvulas de seguridad, sopladores de hollín, puertas y tapa de inspección. Automatización. Ensayos de calderas.

Unidad 4: TRATAMIENTO DE AGUAS

Impurezas del agua, análisis químico y de conductividad. Agua de alimentación a calderas, características. Métodos de tratamientos, ablandamiento, desmineralización por resinas de intercambio iónico, desaireación. Osmosis inversa.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



Incrustaciones, corrosión. Cantidades admisibles de impurezas. Purgas. Eliminación de lodos. Circuitos de refrigeración, aplicaciones.

Unidad 5: CONDUCCION DE FLUIDOS

Cañerías, factores a tener en cuenta en el diseño. Determinación de las fuerzas y momentos a que se solicitan las cañerías e instalaciones térmicas. Configuraciones. Juntas elásticas. Distintos materiales. Soportes. Aislación de cañería. Materiales utilizados.

Accesorios en general: válvulas manuales y automáticas. Regulación de presión. Trampas de vapor, especificación y selección. Esquemas funcionales. Cañerías de aire comprimido. Accesorios de cañerías. Requerimientos para distintos procesos. Accesorios.

Unidad 6: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Criterios de mantenimiento. Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Lubricación. Control operativo.

Máquinas herramientas. Servicios de mantenimiento en plantas industriales.

Unidad 7: TURBOMAQUINAS

Turbinas de vapor: ciclos y centrales. Ciclo Rankine, mejoras. Ciclos ideales y reales. Rendimientos. Ciclos utilizados en la generación de energía. Turbinas de vapor, toberas, clasificación de las turbinas. Componentes. Escalonamiento. Diagrama de velocidades. Regulación. Construcción y materiales utilizados. Condensadores.

Turbinas de gas: ciclos teóricos y reales. Rendimiento. Ciclos regenerativos. Turbocompresores, tipos y características generales. Proceso de la combustión. Cámaras de combustión. Construcción.

Unidad 8: MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

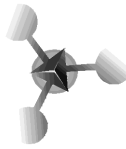
Clasificación: Ciclos Otto, Diesel y Mixtos. Ciclos reales, desviaciones, rendimientos. Relación de compresión, índice de octano, índice de cetano, carburación. Sobrealimentación. Aspectos constructivos.

Ciclos de combustión isobara o Diesel. Desviaciones. Inyección, inyectores. Sobrealimentación.

Construcción. Comparación del ciclo Otto / Diesel. Curvas características. Ensayos.

ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



UNIDAD 9: CORRIENTE ALTERNA

Tensión alterna senoidal. Valores medio y eficaz de una magnitud senoidal. El receptor en los circuitos de corriente alterna. Impedancia. Admitancia. Conexión en serie y en paralelo de receptores. Empleo del cálculo simbólico. Diagramas fasoriales. Potencia. Sistemas trifásicos. Conexión estrella. Conexión triángulo. Corrección del factor de potencia.

UNIDAD 10: MEDIDAS ELECTRICAS

Medidas de tensión, corriente, potencia. Errores de medidas. Instrumentos de medición para corriente continua y alterna. Especificaciones y simbología. Instrumentos eléctricos para medir magnitudes no eléctricas. Instrumentos digitales. Sistemas trifásicos.

UNIDAD 11: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y ACCIONAMIENTO

Elementos de protección: tipos, usos y características. Fusibles, interruptores, seccionadores, interruptores termomagnéticos: usos, selección, limitaciones. Aparatos de maniobra: generalidades, aspectos constructivos. Selección. Condiciones de seguridad en las instalaciones. Protección de las personas. Condiciones de seguridad en las maniobras. Normas generales. Puesta a tierra. Protección diferencial. Instalación de pararrayos.

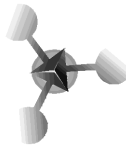
UNIDAD 12: CANALIZACIONES ELECTRICAS

Proyecto de instalaciones sencillas. Uso de tablas y catálogos. Esquemas eléctricos: unifilares y trifilares. Interpretación de planos eléctricos de instalaciones industriales. Instalaciones eléctricas para ambientes especiales: húmedo, corrosivos, y explosivos. Materiales para instalaciones antiexplosivas. Normas.

Bibliografía:

1. Torreguitar, R. F., Weiss, A. G., Combustión y Generación de Vapor, Argentina, Buenos Aires, Mellor – Goodwin S. A. C., 1968.
2. Severns, W. H., Degler, H. E., Mailes, J. C., La Producción de Energía Mediante Vapor de Agua, El Aire Y Los Gases, España, Barcelona, ed. Reverté, 1961.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.

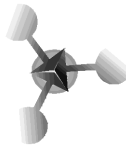


3. Mataix, C., Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas, España, Madrid, ed. ICAI, 1978.
4. Baquero Franco, J., Llorente Martínez, V., Equipos para la Industria Química y Alimentaria, España, Madrid, Alhambra, 1985.
5. Badger, W. L., Banchemo, J. T., Introducción a la Ingeniería Química, México, D. F., Mc. Graw Hill, 1970.
6. Mesny, Marcelo, Generación del Vapor, Argentina, Buenos Aires, ed. Marymar, 1976.
7. Del Fresno, Ramón A., Máquinas Motrices, Argentina, Buenos Aires, Ed. Librería Mitre, 1974.
8. Carnicer, Enrique, Aire Comprimido, España, Madrid, ed. Paraninfo, 1991.
9. Crane, Flujo de Fluidos, México, McGraw-Hill, 1992.
10. McNaughton, K., Bombas, México, McGraw-Hill, 1992.
11. Greene, Richard W., Compresores, México, McGraw-Hill, 1992.
12. Greene, Richard W., Válvulas, México, McGraw-Hill, 1992.
13. Apuntes de Cátedra, año 97, 98, 99, 2000.
14. Castejón, A., Santamaría, G., Tecnología Eléctrica, España, ed. McGraw-Hill, 1993.

Actividades Teóricas:

En las instancias teóricas se implementa:

- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. sin participación de los alumnos.
- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. con participación de los alumnos en forma individual o grupal (formular preguntas u opiniones, aportar datos, etc.)
- Otros



Actividades Prácticas:

En las instancias prácticas se implementa:

- Resolución de problemas.
- Análisis de casos reales o hipotéticos.
- Experimentos de laboratorio.
- Simulación de fenómenos.
- Manejo de equipos
- Búsqueda bibliográfica
- Búsqueda en Internet.
- Observación y/o Medición de fenómenos.
- Diseño de proyectos.
- Trabajos de campo.

Metodología de Enseñanza:

Teniendo en cuenta que los contenidos son los conceptos y competencias, habilidades y actitudes, entre éstas últimas pueden considerarse el desarrollo de hábitos de autoaprendizaje.

Se aplicará:

- Análisis de un objeto o fenómeno que implica caracterizar las partes de un todo estableciendo relaciones (de similitud, diferencia, causa - efecto, etc. entre las partes) usando un Mapa Conceptual.
- Contextualización de fenómenos o situaciones ubicándolo en el espacio y el tiempo y/o en un enfoque teórico- metodológico.
- Formulación de hipótesis como posibles explicaciones de un fenómeno a partir de una información previa.
- Se alentará la realización, discusión y desarrollo de problemas que favorezcan en el alumno el desarrollo de capacidades de formulación de hipótesis, elaboración y selección de propuestas de resolución, análisis de los resultados y elaboración de conclusiones.
- Se estimulará el desarrollo de criterios de selección de equipamiento (como problemas abiertos).

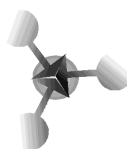
Evaluación:

- Presentación de carpetas de actividades prácticas en tiempo y forma.
- Pruebas de resolución: Escritas y orales.
- Pruebas convencionales: Objetivas y de respuestas construidas.
- Pruebas alternativas: De desempeño, etc.

Condiciones de aprobación de los alumnos (regulares y libres)

- Asistencia al 80% de las actividades presenciales programadas.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



- Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico - prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	60
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	20
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	25
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	15
Total de Horas de la Actividad Curricular	120