

QUIB0108 GESTIÓN Y CONTROL DE PLANTA QUÍMICA



774,00 € - 1.044,00 €

Categorías: [Certificados de Profesionalidad](#), [Certificados de Profesionalidad Online](#), [operador planta química](#), [Química](#) |

INFORMACIÓN

Duración	840 h
Modalidad	Online
Docencia	TUTOR PERSONAL
Prácticas	GESTIÓN DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS
Método de pago	FINANCIACIÓN SIN INTERESES
Centro de empleo	AGENCIA DE COLOCACIÓN
Formación acreditada	CENTRO ACREDITADO POR EL SEPE

Precio

Particular, Empresa

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1. MÓDULO 1. MF0574_3 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO QUÍMICO

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUÍMICOS.

1. Procesos químicos industriales.
2. - Introducción. Breve historia. Importancia actual. Tipos de procesos y "procesos tipo" en la industria química. Estructura y relaciones.
3. - Industria Química y Planta Química.
4. * Las materias primas.
5. * Los productos químicos. Los 50 productos químicos principales.
6. * Subproductos y residuos. Importancia, utilización y tratamiento.
7. * Esquema general de un proceso químico-industrial. Partes de que consta una planta química.
8. Representación gráfica de los procesos de fabricación.
9. - Simbología de la industria química. Representaciones gráficas de los procesos, (importancia, descripción, función, utilidad etc.).
10. - Diagramas de proceso.
11. * Diagramas de bloques. Diagramas de flujo. Diagramas de flujo simplificado.
12. * Diagramas de proceso e instrumentación (P&I, Piping & Instrumentation).
13. * Otros diagramas: en Planta, Isométricos, Constructivos, de Detalle,...
14. * Análisis de diagramas de procesos.
15. - Sistemas de representación de máquinas y elementos:
16. * Símbolos e identificación de elementos, instrumentación, equipos e instalaciones.
17. * Representación y nomenclatura de máquinas y equipos de proceso.
18. Procesos químicos industriales.
19. - Conversión, productividad y rendimiento de los procesos químicos.
20. - Descripción básica de los procesos que se relacionan.
21. * Refino de petróleo: Exploración, extracción y transporte de crudo. Refinerías de primera generación. Procesos de conversión. Petroquímica.
22. * Química orgánica: Aceites, grasas y ceras. Jabones y detergentes. Fermentación industrial.
23. * Química inorgánica: Procesos de obtención de: Sosa Solvay o Carbonato Sódico, Acido Sulfúrico, Nitrógeno y Oxígeno, Acido Nítrico, Amoníaco, Fertilizantes, Electrolisis del ClNa,

Obtención de Cloro y Acido Clorhídrico.

24. * Fabricación de fármacos. Al menos un ejemplo representativo.
25. * Fabricación de pulpa y papel. Materias primas. Procesos obtención de pulpa: proceso KRAFT, proceso de la pulpa sulfítica. Celulosa mecánica y termomecánica, nuevos procesos de pulpa. Fabricación de papel; proceso húmedo, proceso seco.
26. * Transformación de polímeros. Proceso de moldeo del polietileno.
27. A partir del Diagramas de flujo simplificado de los procesos químicos anteriores:
28. - Identificar reactivos, productos, subproductos, residuos, tipos de reacciones puestas en juego.
29. - Identificar de campos de aplicación de los productos fabricados.
30. - Definir parámetros característicos de cada etapa: naturaleza de las fases temperatura, presión, concentraciones, pH, otras variables.
31. - Desglosar las etapas de proceso y su cronología.
32. - Realizar balance de materia en las líneas principales de fabricación.
33. - Describir las fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos.
34. Operaciones básicas y operaciones auxiliares.
35. - Gestión de edificios, estructuras, instalaciones, maquinas, equipos y materiales.
36. - La organización de la planta de proceso: Secuencia de operación del proceso.
37. - El mantenimiento.
38. * Clases. Funciones. Planes de mantenimiento.
39. * Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo.
40. * Mejoras (reingeniería): propuestas de mejora y optimización.
41. Normas de Correcta Fabricación.
42. - Fundamentos.
43. - Especificaciones de materiales.
44. - Fórmulas y métodos patrón.
45. - Instrucciones de acondicionamiento.
46. - Protocolos de fabricación por lotes.
47. - Procedimientos normalizados de operación.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. SISTEMAS Y MÉTODOS DE TRABAJO EN PLANTA QUÍMICA.

1. Métodos de trabajo.
2. - Estudio y organización del trabajo en planta química.
3. - La mejora de métodos.
4. - Análisis de las tareas.
5. - Descripción de puestos de trabajo en las industrias química y de proceso.
6. - La importancia de la seguridad y condiciones ambientales en la organización del proceso productivo.

7. La documentación en la planta química.
8. - Documentación disponible:
9. * Manuales de operación de la unidad. Manuales de ingeniería.
10. * Procedimientos normalizados de trabajo.
11. * Manuales de operación y fichas técnicas de los equipos principales. Ejemplo
12. - Elaboración de manuales:
13. * Hojas de instrucciones para la producción.
14. * Procedimientos normalizados de trabajo.
15. * Manuales de operación.
16. * Planes de vigilancia, control y mantenimiento preventivo de los equipos principales.
17. * Fichas de vida de equipos principales y equipos dinámicos.
18. * El libro de relevo o libro de incidencias de la unidad.
19. - Archivo, gestión y control de la documentación en la unidad. Importancia.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN CONTINUA Y DISCONTINUA.

1. Conceptos generales sobre la gestión de la producción.
2. - Nociones de coste y productividad.
3. - Sistemas de planificación de la producción.
4. - MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales).
5. - OPT (Gestión de los Cuellos de Botella).
6. - JIT (Justo a Tiempo).
7. Aprovisionamiento/Compras.
8. - Gestión y sistemas de compras.
9. - Gestión y control de existencias.
10. - Integración de los sistemas de compras y existencias.
11. - Gestión de stocks para reducir costes.
12. - Aplicaciones informáticas. Programas de control de procesos y de control de la producción.
13. Elaboración de un plan de producción.
14. - Descripción del proceso.
15. - Materias primas. Precio. Producción máxima-mínima.
16. - Fases de la fabricación. Técnicas utilizadas. Control de calidad.
17. Programación de una producción por lotes.
18. - Modelos de programación.
19. * El presupuesto.
20. * La programación lineal.
21. * La simulación mediante computador.

22. * Modelos específicos desarrollados para ciertas industrias o empresas.
23. Métodos de promoción de un producto.
24. - Publicidad.
25. - Promoción de ventas.
26. - Relaciones públicas.
27. - Ventas personales.
28. Control del progreso de la producción.
29. - Funciones del control de producción.
30. - Planeación de la producción.
31. - Programación de la producción.
32. - Evolución del control de producción.
33. - Factores necesarios para lograr que el control de producción tenga éxito.
34. - Los sistemas productivos y sus características.
35. - Clasificaciones del sistema productivo.
36. - Aplicaciones informáticas. Programas de control de procesos y de control de la producción.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONTROL DE CALIDAD EN PLANTA QUÍMICA.

1. Concepto de calidad total y mejora continua.
2. - Evolución histórica del concepto de calidad.
3. - El modelo Europeo de excelencia: La autoevaluación.
4. - Sistemas de aseguramiento de la calidad: ISO 9000.
5. - El manual de calidad, los procedimientos y la documentación operativa.
6. - Diseño y planificación de la calidad.
7. - Técnicas avanzadas de gestión de la calidad: benchmarking.
8. - Técnicas avanzadas de gestión de la calidad: La reingeniería de procesos.
9. Normas de calidad.
10. - Normativa de la calidad.
11. - La norma ISO 9000: 2000.
12. - El modelo EFQM (El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial).
13. Calidad en el diseño del producto.
14. - Las necesidades de los clientes.
15. - Planificación del diseño.
16. - Definir los datos de partida del diseño.
17. - Realización del diseño.
18. - Comprobar la validez del diseño.
19. Desarrollo de un producto.
20. - La lógica del desarrollo de productos.

21. - Fases:
22. * Investigación Desarrollo de la concepción del producto.
23. * Desarrollar el producto y el proceso de producción.
24. * Preparación final del diseño y el proceso de producción.
25. * Producción regular.
26. Calidad en la fabricación.
27. - Análisis del proceso.
28. - Variaciones en los procesos y su medida.
29. - Las normas de correcta fabricación en relación con la calidad. Guía de fabricación.
30. - Garantía de calidad en los suministros de proveedor.
31. - Toma de muestras. Técnicas de muestreo.
32. - Control de las condiciones del lugar de almacenamiento para productos sólidos, líquidos y gases.
33. - Homologación y certificación.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. GESTIÓN DE CALIDAD.

1. Análisis del proceso.
2. - Sistema físico.
3. * Análisis del sistema de fabricación.
4. * Niveles de integración.
5. * Logística y almacenaje.
6. - Estado del inventario de maquinaria e instalaciones.
7. - Sistema de información.
8. - Modelo de análisis.
9. Las normas de correcta fabricación con relación a la calidad.
10. - Concepto y objetivos de las normas de correcta fabricación.
11. - Breve historia de las normas de correcta fabricación.
12. - Concepto de garantía de calidad diferenciado de control de calidad.
13. - La unidad de control de calidad según la FDA.
14. - Requisitos del sistema de gestión de la calidad según la unión europea.
15. - Autoinspecciones. Sistemas de gestión de la calidad
16. - Estructura organizativa: departamento de calidad o responsable de la dirección de la empresa.
17. - Planificación de la calidad.
18. - Los procesos de la organización.
19. - Recursos que la organización aplica a la calidad.
20. - Documentación que se utiliza.
21. Auditorias internas y externas.

22. - Introducción a la gestión de auditorias.
23. * Objetivos Definiciones y normas aplicables.
24. - Auditorias internas. Auditorias externas.
25. - Proceso de auditoria. La necesidad de la auditoria interna de calidad.
26. - Documentación de la auditoria.
27. - Auditorias exigidas por la norma ISO 9000. Norma 19011
28. - Requisitos a auditar ISO 9001:2000.
29. - Valor añadido a las auditorias.
30. - Casos prácticos.
31. Variaciones en los procesos y su medida.
32. - Recogida de datos y presentación, estadística.
33. - Representación gráfica.
34. - Tipos de gráficos de presentación de datos y resultados.
35. * Gráficos de control por variables y atributos.
36. * Interpretación de los gráficos de control.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y FUNCIONAL DE LA INDUSTRIA DE PROCESOS.

1. Estructura funcional y orgánica de la empresa.
2. - Descripción. Importancia de su conocimiento para el proceso de producción.
3. - Relaciones funcionales del departamento de producción con otros departamentos:
4. * Ingeniería. Laboratorio de Control y Calidad. Seguridad. Recursos Humanos. Compras- Almacén. I+D+I. Mantenimiento. Servicios auxiliares.
5. * Resto de unidades de producción.
6. Objetivos, funciones y subfunciones de la producción.
7. - Importancia de los mecanismos de relación comunicación entre los diversos responsables de las unidades de Producción de la Planta Química.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. DINÁMICA DE GRUPO APLICADA A LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN INDUSTRIA QUÍMICA.

1. Principios de organización empresarial.
2. - Dirección y coordinación de acciones de los miembros de un grupo o equipo:
3. * 1º. Asignación de tareas.
4. * 2º. Análisis de los resultados.
5. - Factores claves en la organización.
6. - Elementos formales básicos de una organización empresarial tipo.

7. - Variables instrumentales básicas de una organización empresarial tipo.
8. Características de los grupos.
9. - Técnicas de dinámica de grupos. Aplicación de las técnicas de dinamización de grupos.
10. - El liderazgo. Forma de asignarlo. Trabajo en equipo.
11. - Capacidades y actitudes. Modelos de actuación.
12. - Técnicas de mando y motivación.
13. - Dificultades para la coordinación. Señales de conflicto.
14. Técnicas grupales:
15. - Preparación de sesiones de trabajo. Objetivos.
16. - Técnicas para la dirección de reuniones.
17. - Roles especiales en una reunión.
18. - Técnicas de preparación de una reunión.
19. - Técnicas de análisis y solución de problemas.
20. - Tormenta de ideas. Principio de Pareto. Diagramas causa-efecto, otros.
21. Métodos de comunicación y formación.
22. - La importancia de la información, formación y participación del grupo
23. - Producción de documentos conteniendo las tareas asignadas a los miembros
24. del equipo.
25. - Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
26. - Tipos de información/comunicación. Elementos del proceso comunicativo.
27. - Estrategias para comunicación eficaz y concisa.
28. - Detección de necesidades de formación en su área. Deficiencias. Nuevos ingresos. Cambios en los sistemas de producción. Nuevas máquinas y equipos.
29. - Métodos y estrategias de formación en la empresa.
30. - La comunicación en la empresa. La comunicación en el grupo. Conocimiento y transmisión por parte del responsable de las inquietudes y propuestas de mejora del grupo.
31. MÓDULO 2. MF0575_3 ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES DE PROCESO QUÍMICO, DE ENERGÍA Y AUXILIARES

UNIDAD FORMATIVA 1. UF0113 ACONDICIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS Y ELEMENTOS DE LAS PLANTAS DE PROCESO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y AUXILIARES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DE INSTALACIONES.

1. Representaciones gráficas de los procesos, (importancia, descripción, función, utilidad etc.). Análisis de ejemplos para cada caso.
2. Símbolos e identificación de instrumentación, elementos, equipos e instalaciones.
3. Representación y nomenclatura de máquinas y equipos de proceso.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

1. Especificación de tuberías:
2. - Características. Tipos. Nomenclatura. Materiales y dimensiones.
3. - Sistemas de unión.
4. - Especificaciones-Normas.
5. Representación y nomenclatura de tuberías.
6. Accesorios de tubería:
7. - Codos, tes, cruces, elementos de unión, derivaciones, reducciones, tapas, tapones, caps, bridas, juntas.
8. - Soportes, juntas de expansión.
9. - Aislamiento, traceado de vapor, encamisado.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE TUBERÍAS Y RECIPIENTES.

1. Función (descripción mecánica y funcional). Características:
2. - Válvulas de seguridad.
3. - Válvulas de alivio.
4. - Discos de ruptura.
5. - Válvulas de retención.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. LÍNEA DE VAPOR Y SUS ACCESORIOS.

1. Importancia. Funcionalidad. Características.
2. Sistemas de recuperación de condensado y vapor flash. Línea de condensado. Características.
3. Diseño líneas de vapor y condensado. Diseño traceado con vapor de líneas de proceso.
4. Purgadores de vapor: Función (descripción mecánica y funcional). Características:
5. - Mecánicos.
6. - Termostáticos.
7. - Termodinámicos.
8. - De flotador.
9. Compensadores de dilatación.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS.

1. Operación de líneas: drenaje, llenado, lavado, inertizado, operaciones habituales.
2. Mantenimiento básico:
3. - Mantenimiento preventivo; Fugas, vibraciones, deformaciones, obstrucciones, prevención de la corrosión.

4. - Deterioro del aislamiento (líneas de proceso, de vapor, de condensado, de fluidos térmicos, etc.)
5. - Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. VÁLVULAS.

1. Introducción a la válvula:
2. - Importancia.
3. - Partes principales de la válvula. Detalles constructivos.
4. - Función y descripción mecánica.
5. Clasificación: según su utilización y según elementos constructivos:
6. - S/ función: válvulas de cierre (on-off), regulación, purga, retención, seguridad de paso (semiregulación), micrométricas de regulación, derivación.
7. - S/ constitución mecánica: compuerta, globo, mariposa, diafragma, bola o rotatoria, especiales.
8. Características principales de las válvulas
9. - Descripción funcional y mecánica. Especificaciones de pedido. Ventajas inconvenientes. Materiales.
10. * Válvula de compuerta. de globo. de mariposa. de diafragma. rotatoria.
11. * Válvulas especiales: fuelle, electroválvulas, alta temperatura, criogénicas, altas presiones.
12. Válvulas con funciones especiales:
13. - Válvula de retención.
14. * Descripción funcional y mecánica. Especificaciones de pedido. Ventajas inconvenientes. Materiales
15. * Clasificación: Pistón. Bola. Claveta
16. * Materiales y variantes de construcción. Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento.
17. - Válvula de seguridad.
18. * Descripción funcional y mecánica. Especificaciones de pedido. Ventajas inconvenientes. Materiales.
19. * Elementos o partes principales (despiece mecánico). Compatibilidad de los materiales de construcción con el proceso. Montaje. Instalación. Mantenimiento.
20. * Tipos de válvulas y Funcionamiento: de apertura instantánea, de alivio de presión, de actuación directa, de actuación indirecta, de seguridad sencilla, de seguridad doble o múltiple.
21. * Control, revisiones y timbrado de las válvulas de seguridad.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. OPERACIÓN / MANIPULACIÓN DE VÁLVULAS.

1. Posicionamiento de la válvula:

2. - Manual.
3. - Manual con engranaje mecánico (multiplicador).
4. - Neumático. Hidráulico.
5. - Eléctrico.
6. Mantenimiento básico:
 7. - Conceptos básicos en el montaje de válvulas.
 8. - Operaciones rutinarias de mantenimiento:
 9. * Lubricación, engrasado, control de la corrosión.
10. * Control prensaestopas. Sustitución estopada.
11. * Control fugas (exterior e interior).
12. - Operaciones de reparación o sustitución de grandes válvulas.
13. * Supervisión de las operaciones. Procedimientos normalizados.
14. - Permisos de trabajo.

UNIDAD DIDÁCTICA 8. EQUIPOS DINÁMICOS. BOMBAS.

1. Introducción:
 2. - Función e importancia en la planta.
 3. - Clasificación; dinámicas y de desplazamiento positivo.
 4. * Características generales. Factores en la selección de bombas.
 5. - Fluidos.
 6. * Introducción. Naturaleza de los fluidos.
 7. * Propiedades de los fluidos: Descripción, propiedades, clases, unidades, ecuaciones matemáticas.
 8. * Masa, peso específico y densidad.
 9. * Presión. Concepto de presión.
10. * Viscosidad.
11. * Comprensibilidad.
12. * Presión de vapor.
13. * Tensión superficial.
14. * Ecuación de estado de los gases.
15. Grupo Motor-Bomba Centrífuga.
 16. - Principios de funcionamiento. Características. Utilización. Ventajas e inconvenientes.
 17. - Especificaciones, características que identifican la bomba centrífuga; altura manométrica (H), caudal (Q), potencia absorbida (Pa), potencial útil (Pu), rendimiento, NPSH. Cavitación. Curvas características. Cálculos matemáticos de estos parámetros.
 18. - Clases de bombas centrífugas: flujo radial, mixto, axial; horizontales, verticales; autocebantes, multietapas.

19. - Descripción partes principales del grupo motor bomba: Motor, reductora, acoplamiento, cabezal. Soporte del grupo motor-bomba; bancada y cimentación.
20. - Despiece y descripción funcional y constructiva de los elementos que componen la bomba: toma de aspiración, impulsor o rodete y anillos de desgaste, caja de empaquetadura, toma de impulsión, carcasa, cuerpo de la bomba, eje. Componentes suplementarios: anillos de desgaste, cojinetes o rodamientos, acoplamiento, bancada, empaquetaduras de compresión (estopadas), sellos mecánicos (cierres mecánicos), sistemas de refrigeración.
21. - Criterio de selección, montaje, operación y mantenimiento de la bomba. Conceptos, conocimientos y principios utilizados en cada fase.
22. - Mantenimiento: Análisis y diagnóstico de anomalías en bombas centrífugas. Periodicidades de las tareas de mantenimiento. Técnicas de lubricación.
23. - Mantenimiento preventivo: alineación, vibraciones, sobrecalentamientos, lubricación, fugas, prensaestopas o cierres mecánicos, desgastes de los arillos rozantes, rodamientos, circuito de refrigeración, bancada, fundación.
24. - Procedimientos de puesta en marcha, parada. Utilidad e importancia de los “Manuales de Operación y Mantenimiento” del fabricante. Control durante el funcionamiento Anomalías en operación. Averías más usuales y causas posibles.
25. Grupo Motor-Bomba de Desplazamiento Positivo.
26. - Principios de funcionamiento. Características. Utilización. Ventajas e inconvenientes.
27. - Especificaciones, y características que identifican la bomba de desplazamiento positivo; altura manométrica (H), caudal (Q), potencia absorbida (Pa), potencial útil (Pu), rendimiento, NPSH.
28. - Clases de bombas de desplazamiento positivo. Descripción mecánica y funcional:
29. * Alternativas: de embolo y pistón; de membrana; de diafragma.
30. * Rotativas: de pistones paralelos (Axiales o Inclinados); de pistones radiales; de engranajes; de paletas; de husillos o helicoidales; de anillo líquido.
31. - Criterio de selección, montaje, operación y mantenimiento de la bomba. Conceptos, conocimientos y principios utilizados en cada fase.
32. - Mantenimiento: Análisis y diagnóstico de anomalías en bombas de desplazamiento positivo. Periodicidades de las tareas de mantenimiento. Técnicas de lubricación. Pérdida de eficacia por fugas internas: detección y reparación.
33. - Mantenimiento preventivo: alineación, vibraciones, sobrecalentamientos, lubricación, fugas, prensaestopas o cierres mecánicos, desgastes de los elementos dinámicos, rodamientos, circuito de refrigeración, bancada.
34. - Procedimientos de puesta en marcha, parada. Utilidad e importancia de los “Manuales de Operación y Mantenimiento” del fabricante. Control durante el funcionamiento. Anomalías en operación. Averías más usuales y causas posibles.

UNIDAD DIDÁCTICA 9. COMPRESORES CENTRÍFUGOS Y ALTERNATIVOS: PRINCIPIOS Y ESPECIFICACIONES.

1. Tipos: descripción y detalles mecánicos.
2. - Constitución y funcionamiento de un compresor alternativo. Dispositivos y métodos de regulación (caudal y presión) en un compresor alternativo.
3. - Constitución y funcionamiento de un compresor centrífugo. Dispositivos y métodos de regulación (caudal y presión) en un compresor centrífugo.
4. - Selección de compresores. Compresores centrífugos y de desplazamiento positivo. Comparación entre compresores alternativos y compresores centrífugos.
5. Operación y Mantenimiento del compresor:
6. - Principios de funcionamiento. Procedimientos de puesta en marcha, parada. utilidad e importancia de los “Manuales de Operación y Mantenimiento” del fabricante. Control durante la operación. Anomalías en operación. Averías más usuales y causas posibles. Equipo auxiliar: bomba de lubricación, bancada, sistema de refrigeración, elementos de seguridad (válvulas de alivio, alarmas et.).
7. - Mantenimiento básico: ruidos anormales, vibraciones, sobrecalentamientos, protección contra la corrosión, pérdida de eficacia por desgastes internos.
8. - Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico.

UNIDAD DIDÁCTICA 10. SOPLANTES Y VENTILADORES: PRINCIPIOS Y ESPECIFICACIONES.

1. Tipos: descripción y detalles mecánicos:
2. - Tipo hélice. Detalles mecánicos y constructivos. Aplicaciones.
3. - Tipo axial. Detalles mecánicos y constructivos. Aplicaciones.
4. - Tipo centrífugo. Detalles mecánicos y constructivos. Aplicaciones.
5. - Factores que caracterizan a los ventiladores:
6. * Ruido: causas de este.
7. * Curvas características, presión estática y dinámica.
8. * Regulación y control de gasto.
9. Principios de funcionamiento, operaciones de puesta en marcha y parada, operaciones de marcha normal, problemas usuales.
10. Mantenimiento básico. Averías mas frecuentes. Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico.

UNIDAD DIDÁCTICA 11. AGITADORES. DEFINICIÓN. PRINCIPIOS Y ESPECIFICACIONES.

1. Características generales de los agitadores:

2. - Partes principales.
3. - Modelos de rodetes.
4. - Baffles cortacorrientes.
5. - Cálculo potencia de agitación. Utilidad.
6. Tipos de agitadores. Descripción constructiva y funcional. Utilización:
7. - Rotatorio.
8. * Agitadores de Hélice.
9. * Agitadores de Paletas.
10. * Agitadores de Turbina.
11. * Agitadores de ancla.
12. * Agitador de cono.
13. - Pendulares.
14. - Borboteo.
15. - Mezcladores de flujo.
16. - Bombas centrífugas.
17. - Molinos coloidales.
18. - Máquinas amasadoras.

UNIDAD DIDÁCTICA 12. TURBINAS DE VAPOR Y GAS. SU UTILIZACIÓN EN LA PLANTA QUÍMICA.

1. Principios de funcionamiento. Descripción de las partes principales. Procedimientos de puesta en marcha, operación y parada. Control y vigilancia durante la operación de marcha normal, problemas más frecuentes.
2. Sistemas auxiliares: Sistemas de control y reguladores. Sistema de combustible. Sistema de lubricación. Sistema de encendido. Sistema de arranque. Sistema de venteo.
3. Mantenimiento básico. Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico.

UNIDAD DIDÁCTICA 13. TRANSPORTADORES DE SÓLIDOS.

1. Transporte de sólidos dentro de la planta química.
2. - Introducción Importancia.
3. - Tipos de transportadores.
4. * Instalaciones móviles, descripción funcional y constructiva: carretillas eléctricas, carretillas a gasoil, tractores, palas mecánicas, grúas móviles, grúas-puente.
5. * Instalaciones fijas. Descripción funcional y constructiva: transportadores de banda, de cangilones, de cadena, de tornillo sin fin, especiales, basados en sistemas neumáticos.
6. - Breve descripción de los procedimientos de operación y mantenimiento básico de los sistemas

de transporte de sólidos citados.

UNIDAD DIDÁCTICA 14. MOTORES ELÉCTRICOS.

1. Motores de CA.
2. - Principales partes constructivas.
3. - Características eléctricas de los motores CA. Utilización.
4. - Motor y ambiente de trabajo: Tipo de protección (normas IP), temperatura, ambientes agresivos, zonas clasificadas, ambientes inflamables o explosivos (motores seguridad intrínseca, motores antideflagrantes).
5. - Motor y operación: Clase de aislamiento; regimenes de servicio, puesta en marcha/parada de motores CA, sentido de giro, Control de velocidad (variadores de frecuencia), Número de maniobras / hora permitidas, potencia nominal y corriente nominal.
6. - Motor y el mantenimiento: calentamiento excesivo, ruidos anormales, anomalías en el sistema de refrigeración, problemas más usuales.
7. Motores de CC:
8. - Principales partes constructivas
9. - Características eléctricas de los motores CC. Utilización.
10. - Motor y ambiente de trabajo: Tipo de protección (normas IP), temperatura, ambientes agresivos, zonas clasificadas, ambientes inflamables o explosivos (motores seguridad intrínseca, motores antideflagrantes).
11. - Motor y operación: Clase de aislamiento; regimenes de servicio, puesta en marcha/parada de motores CA, sentido de giro, Control de velocidad (variadores de frecuencia), Número de maniobras / hora permitidas, potencia nominal y corriente nominal.
12. - Motor y el mantenimiento: calentamiento excesivo, ruidos anormales, anomalías en el sistema de refrigeración, problemas.

UNIDAD FORMATIVA 2. UF0114 ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES DE LAS PLANTAS DE PROCESO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y AUXILIARES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INSTALACIONES TIPO Y EQUIPO PRINCIPAL EN LA PLANTA QUÍMICA.

1. Aspectos generales:
2. - Introducción. Breve historia.
3. - Situación en la planta química. Importancia y utilidad.
4. - Relación de instalaciones y equipos principales.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TORRES DE REFRIGERACIÓN.

1. Características generales:
2. - Descripción del sistema de refrigeración en la planta química.
3. - Clases de torres de refrigeración: Portátiles y Fijas.
4. Torres de refrigeración móviles.
5. - Descripción funcional y constructiva del conjunto.
6. - Utilización. Descripción elementos principales.
7. - Tratamiento físico-químico del agua de aporte.
8. - Grupo de bombeo. Situación. Características. Funcionamiento.
9. - Recinto de contacto, agua-aire atmosférico. Relleno para intercambio caloragua de retorno-aire. Recipiente pulmón de agua. Formas, tamaños, materiales de construcción.
10. - Elementos de circulación del aire. Torres de tiro inducido. Torres de tiro forzado. Ventilador. Forma, disposición. Ventajas-inconvenientes.
11. - Problemas habituales de las torres de refrigeración: fugas de agua, contaminación por sustancias del proceso químico, formación de depósitos y barros, obstrucciones de las líneas, proliferación de bacterias y microorganismos en el agua.
12. - Aspectos legales de legionelosis. Control de la bacteria. Tratamientos específicos.
13. Torres de refrigeración fijas.
14. - Descripción funcional y constructiva del conjunto.
15. - Utilización. Descripción elementos principales.
16. - Tratamiento físico-químico del agua de aporte
17. - Grupo de bombeo. Situación. Características. Funcionamiento.
18. - Recinto de contacto, agua-aire atmosférico. Relleno para intercambio de calor: agua de retorno-aire. Recipiente pulmón de agua. Formas, tamaños, materiales de construcción.
19. - Elementos de circulación del aire. Torres de tiro inducido. Torres de tiro forzado. Torres de tiro natural. Ventilador. Forma, disposición. Ventajas. Inconvenientes.
20. - Problemas habituales de las torres de refrigeración: fugas de agua, contaminación por sustancias del proceso químico, formación de depósitos y barros, obstrucciones de las líneas, proliferación de bacterias y microorganismos en el agua.
21. - Aspectos legales de legionelosis. Control de la bacteria. Tratamientos específicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. CALDERAS DE VAPOR.

1. Producción y transferencia de energía térmica.
2. - Generalidades sobre aparatos a presión. Reglamento de Recipientes a Presión.
3. - Sistemas de producción de energía térmica, combustibles y otras fuentes de energía alternativas.

4. - Producción de vapor de agua: Tipos de vapor y utilización de los mismos, propiedades termodinámicas.
5. - Energías asociadas al vapor de agua. Balances de energía.
6. Características de la caldera de vapor:
7. - Definición y clasificación de las calderas.
8. - Tipos de Calderas: Piro-tubulares. Acuotubulares.
9. - Elementos que integran la caldera Piro-tubular: Hogar, cámara del hogar, haz tubular, cajas de humo.
10. - Elementos que integran la caldera Acuotubular: hogar, haz de convección, calderines, sobrecalentador, economizador, precalentador de aire, recalentador de vapor.
11. - Principales causas de accidentes y averías en calderas:
12. * Fisuración de tubos de humos y de la placa tubular.
13. * Riesgo de corrosión.
14. * Deformación del hogar.
15. Operación con la caldera:
16. - Operaciones de preparación de la caldera.
17. * Llenado de la caldera.
18. * Secado de la caldera. Hervido de la caldera. Conducción de la caldera.
19. * Prescripciones de seguridad. Normas de seguridad y de funcionamiento de las calderas.
20. - Tratamiento del agua de alimentación de las calderas.
21. - Mantenimiento de calderas: Medidas preventivas a tener en cuenta durante las operaciones de mantenimiento Conservación de la caldera durante la parada de la misma (Conservación húmeda y seca).

UNIDAD DIDÁCTICA 4. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO.

1. Características generales:
2. - Características físico-químicas del aire.
3. - Utilización en la planta química.
4. - Clases de aire según calidad-pureza.
5. - Aire calidad industrial: Impurezas. Usos habituales en planta química.
6. - Aire calidad instrumentación. Impurezas. Importancia y usos en planta química.
7. Descripción elementos principales de la instalación:
8. - Compresores.
9. - Sistemas de regulación de presión-caudal.
10. - Equipo auxiliar: sistema refrigeración, filtros, reguladores de presión, lubricador de aire, sistemas de eliminación de humedad.
11. - Tanques pulmón.

12. - Recipientes decantadores.
13. - Tendido de líneas de suministro del aire.
14. * Elementos que deben controlarse en la instalación. Problemas más frecuentes.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PLANTA TRATAMIENTO DE RESIDUOS. PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES.

1. Importancia del tratamiento de residuos y de aguas. Legislación vigente.
2. Procesos utilizados en el tratamiento de residuos (sólidos, líquidos y gas).
3. Procesos utilizados en el tratamiento de aguas residuales: tratamiento primario, secundario y terciario.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. INTERCAMBIADORES DE CALOR.

1. Características generales:
2. - Descripción. Función en la planta química.
3. Clases de intercambiadores
4. - Detalles constructivos y funcionales. Norma TEMA. Especificaciones. Campo de aplicación. Ventajas e inconvenientes:
5. * Intercambiadores de tubos concéntricos.
6. * Intercambiadores de tubos aleteados.
7. * Intercambiadores de carcasa y tubo.
8. * Intercambiadores de placas. Aerorefrigerantes.
9. * Construcciones especiales (grafito, teflón).
10. * Aplicaciones especiales: Condensadores y rehervidotes.
11. Operación:
12. - Puesta en operación. Puntos de vigilancia y control
13. - Problemas más frecuentes:
14. * Ensuciamiento, fugas internas, pérdida de eficacia.
15. * Limpieza y mantenimiento.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. COLUMNAS O TORRES DE CONTACTO.

1. Características generales.
2. - Descripción funcional. Clases.
3. - Importancia en la planta química.
4. Columnas de platos.
5. - Operaciones unitarias que se llevan a cabo en la columna de platos. Principios de

funcionamiento.

6. - Secciones y elementos principales de la columna. Descripción funcional y constructiva. Factores de diseño. Detalles mecánicos. Rehervidor. Condensador de cabeza.
7. - Clases de platos. Descripción. Usos. Ventajas e inconvenientes.
8. - Operación de la columna. Descripción de la operación de la columna en un proceso continuo de rectificación.
9. Columnas de relleno.
10. - Operaciones unitarias que se llevan a cabo en la columna de relleno. Principios de funcionamiento.
11. - Secciones y elementos principales de la columna. Descripción funcional y constructiva. Factores de diseño. Detalles mecánicos.
12. - Clases de rellenos. Descripción. Usos. Ventajas e inconvenientes.
13. - Operación de la columna. Descripción de la operación de la columna en un proceso continuo de extracción.
14. Parámetros de vigilancia y control de la columna.
15. - Descripción de los lazos de control habitual.
16. - Problemas clásicos:
17. * Deformación de internos, corrosión de elementos internos.
18. * Inundación de la columna, formación de espumas.
19. * Supervisión del técnico de la planta en las operaciones de reparación y mantenimiento programado.

UNIDAD DIDÁCTICA 8. REACTORES QUÍMICOS: SU PAPEL EN LA PLANTA QUÍMICA.

1. Principios básicos
2. - Definición de reactor químico. Utilización
3. - Tipos de reactores: Tanque agitado, tubular, lecho fluidizado, lecho fijo. Características principales y aplicaciones en la planta química.
4. Reactor Tanque Agitado (mezcla total).
5. - Principios de funcionamiento. Elementos principales y detalles constructivos.
6. - Características, variaciones y descripción funcional de:
7. * Sistema de agitación. Sistema de calefacción refrigeración. Placas deflectoras.
8. * Detalles constructivos: materiales, tamaño, forma, conexiones de proceso (entrada, salida).
9. Celdas electrolíticas:
10. - Fundamento. Principios de funcionamiento.
11. - Descripción de los elementos que la componen. Detalles constructivos.
12. - Modo de operación.
13. - Ejemplo de reacción química industrial.

14. Otros tipos de reactores: Fermentadores, Reactores de membrana, Reactores de lecho escurrido, Reactores de burbujeo.
15. Mantenimiento y problemas más frecuentes.
16. - Variables críticas para el proceso y la seguridad.
17. - Mantenimiento básico. Importancia de la participación y supervisión del Técnico de Planta en las operaciones de reparación y mantenimiento programado.

UNIDAD DIDÁCTICA 9. HORNOS TUBULARES DE PROCESO.

1. Principios del horno de proceso:
 2. - Reacción de combustión.
 3. - Empleo en la planta química.
 4. - Descripción funcional y constructiva.
 5. - Detalles constructivos. Refractarios.
 6. - Rendimiento de un horno.
7. Descripción General
8. - Partes principales del horno .Cámara de combustión, haz de tubos, quemadores, chimenea, alimentación aire y combustible.
9. - Variables que lo caracterizan.
10. * Transmisión de calor. Zonas de transmisión del calor: radiante, convectiva.
11. * Dispositivos para recuperación de calor de los gases de salida.
12. * Materiales.
13. Tipos de hornos: Descripción de las distintas formas y disposición de la cámara, tubos y quemadores. Aplicaciones de cada versión. Ventajas e inconvenientes.
14. Los mecheros o quemadores:
 15. - Importancia y ubicación en la cámara.
 16. - Descripción de funcionamiento y partes principales.
 17. - Dispositivos para atomización del combustible. Aporte de vapor y aire.
 18. - Presiones de alimentación del aire y del combustible.
 19. - Mantenimiento y problemas más habituales.
20. Operación del horno.
 21. - Variables que se controlan: Temperaturas. Tiro. Caudal de aire (exceso sobre el estequiométrico). Caudal y presión del combustible.
 22. - Procedimiento de puesta en marcha/parada del horno. Peligros asociados a la puesta en marcha. Mantenimiento preventivo.

UNIDAD DIDÁCTICA 10. TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

1. Características generales,
2. - Funciones y situación en el recinto de la planta química.
3. - Clasificación de los tanques en función de la presión:
4. * Cilíndricos con fondo semiesférico. Características. Dimensiones y construcción. Usos, ejemplos en la planta.
5. * Esferas y esferoides. Características. Dimensiones y construcción. Usos, ejemplos en la planta.
6. * Grandes tanques cilíndricos. Clases. Características. Dimensiones y construcción. Usos, ejemplos en la planta.
7. Elementos auxiliares. Accesorios de los tanques:
8. - De inspección y limpieza.
9. - Accesorios e instrumentos para medición de variables (nivel, t^{a} , presión) y toma de muestras.
10. - De homogenización y calefacción.
11. - De seguridad.
12. - Obra civil para fijación del tanque. Cubetos.
13. Operación en los tanques.
14. - Normas y procedimientos de operación de los tanques.
15. - Problemas más habituales: Fugas, sobrepresión/depresión en las operaciones de llenado/vaciado.
16. - Mantenimiento preventivo.
17. * Operaciones de limpieza e inspección. Supervisión del técnico de planta.
18. * Peligrosidad de estas operaciones. Importancia de respetar las normas sobre, trabajos en espacios confinados.

UNIDAD DIDÁCTICA 11. FILTROS.

1. Aspectos generales, fundamentos Importancia y función en la planta química, el proceso de filtrado.
2. - Medios filtrantes: materiales y selección.
3. - Métodos de filtrado; a caudal constante y a presión constante.
4. Clases de filtros: filtros en línea, nucha, prensa, de banda, tambor. Descripción funcional y constructiva. Características. Aplicaciones.
5. Operación y mantenimiento.
6. - Procedimientos de operación con los distintos sistemas de filtrado.
7. - Problemas más habituales.
8. - Ventajas e inconvenientes de cada tipo de filtro.
9. - Mantenimiento preventivo. Supervisión del técnico de planta en las operaciones de

modificación y de mantenimiento programado.

UNIDAD DIDÁCTICA 12. OTROS EQUIPOS DE PROCESO QUÍMICO.

1. Aspectos generales:
2. - Descripción básica de los equipos, operatoria, puesta en marcha y parada. Mantenimiento. Ejemplos de aplicación.
3. - Reductores de tamaño: Trituradores. Molinos: clases de molinos.
4. - Sedimentador. Clases de tanques sedimentadores.
5. - Centrifuga. Clases de centrifugas.
6. - Cristalizadores.

UNIDAD DIDÁCTICA 13. OPERACIONES CLAVE EN LA PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

1. Aspectos generales.
2. - Objeto de la preparación y acondicionamiento. Importancia. Frecuencia.
3. PNT (procedimientos normalizados de trabajo)
4. - Características contenidos e importancia de los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) en la realización de estas tareas.
5. - Objetivos del PNT: Seguridad de las personas y bienes materiales.
6. Fases del trabajo:
7. - Planificación del trabajo y coordinación: Especificación y orden de tareas, asignación de tareas, previsión de materiales y repuestos, procedimientos de seguridad.
8. - Planificación del trabajo y coordinación con los equipos involucrados. Permisos de trabajo.
9. - Revisión y preparación de la unidad.
10. * Revisión de la Unidad: Operaciones de limpieza. Comprobaciones electromecánicas, señalizaciones, bloqueo de líneas y de elementos electromecánicos, enclavamientos.
11. * Operaciones de adecuación de la Unidad: vaciado, lavado (agua, vapor, otros), inertizado (si ha lugar), pruebas de presión y/o vacío, medidas control de atmósferas (toxica, inflamable, grado de limpieza etc.). Medidas de seguridad.
12. - Entrega de la Unidad al Técnico responsable de la planta.
13. - Realización de las modificaciones y/o reparaciones. Supervisión de los técnicos de la Unidad.
14. - Procedimientos de puesta en operación de la Unidad: Eliminación de bloqueos y enclavamientos, pruebas de estanqueidad (presión o vacío), comprobaciones de ausencia de contaminantes, comprobación de máquinas, instrumentación, válvulas, otros, previas a la puesta en marcha.
15. MÓDULO 3. MF0576_3 PROCESOS QUÍMICOS Y DE INSTALACIONES DE ENERGÍA Y AUXILIARES

UNIDAD FORMATIVA 1. UF0115 EL PROCESO QUÍMICO Y LAS OPERACIONES UNITARIAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INGENIERÍA QUÍMICA. PROCESO QUÍMICO: INTRODUCCIÓN.

1. Concepto de Ingeniería Química:
2. - Proceso Químico.
3. - Procesos continuos y discontinuos. Ejemplos. Características. Ventajas e inconvenientes.
4. - Materias primas y productos químicos.
5. - La industria química actual.
6. - Desarrollo histórico de los procesos químicos.
7. Industria química actual y el impacto ambiental. Los productos químicos.
8. - Empresas químicas. Plantas químicas.
9. - Tratamiento de residuos. Procesos y legislación.
10. - Los productos químicos. Productos básicos en la industria. Los 50 principales productos químicos.
11. La industria química actual y la energía. La industria química y las materias primas.
12. - El carbón, el gas y el petróleo. Fuentes alternativas de energía. Energías renovables.
13. - El aire como fuente de materia prima.
14. - La hidrosfera como fuente de materia prima.
15. - La litosfera como fuente de materia prima.
16. - La materia viva como fuente de materia prima.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. FLUIDOS. NATURALEZA DE LOS FLUIDOS: INTRODUCCIÓN.

1. Propiedades de los fluidos: Descripción, propiedades, clases, unidades, ecuaciones matemáticas.
2. Estática de fluidos:
3. - Ecuación fundamental de la Hidrostática. Prensa Hidráulica. Densidad de un fluido. Concepto de presión en el seno de un fluido. Bomba de vacío.
4. - Principio de Arquímedes. Presión en el seno de un fluido. Variación con la altura.
5. Dinámica de los fluidos: Fluidos Ideales. Ecuación de Bernoulli.
6. - Flujo en tuberías. Introducción. Flujo laminar. Velocidad crítica. Numero de Reynolds.
7. - Tipos de flujo: Laminar, transición y turbulento. Pérdidas de carga en tuberías. Fórmula de Darcy-Weisbach. El factor de fricción. Fórmulas empíricas para cálculo de la pérdida de carga.
8. - Fenómenos indeseables en el flujo de fluidos: Cavitación. Golpe de ariete.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. OPERACIONES UNITARIAS.

1. Operaciones Básicas o Unitarias: Concepto. Definición.
2. Clasificación de las operaciones unitarias:
3. - De transferencia de materia.
4. - De transferencia de energía.
5. - De transmisión simultánea de materia y energía.
6. - De transporte de cantidad de movimiento.
7. - Complementarias.
8. Operaciones continuas, discontinuas y semicontinuas. Balances de materia y energía. Leyes que regulan el proceso:
9. - Ley de la conservación de la materia.
10. - Ley de la conservación de la energía.
11. - Ley de la conservación de la cantidad de movimiento.
12. Balances de materia y energía
13. - Fundamentos. Introducción.
14. - Ecuación general de balance de materia.
15. - Conceptos de flujo masico y flujo volumétrico. Unidades.
16. - Ley de conservación de materia.
17. - Ajuste de ecuaciones químicas. Estequiometria.
18. - Reactivo limitante. Reactivo en exceso.
19. - Elaboración y rotulación de datos en diagramas de flujo de procesos químicos.
20. - Conceptos básicos del Balance de Materia.
21. * Flujo masico y volumétrico.
22. * Conversión entre ellos.
23. - Mecánica para la resolución de problemas. Bases de cálculo. Método general de resolución de B.M. Resolución de problemas.
24. Descripción de tres ejemplos "tipo" de proceso químico, identificando las operaciones unitarias que tienen lugar:
25. - Electrolisis del ClNa.
26. - Tratamiento de aguas residuales. EDAR.
27. - Refino de petróleo.
28. Operaciones Unitarias más utilizadas: descripción de la operación, fundamentos físico-químicos, variables del proceso, esquema de control, balance, ejemplos en la industria química, descripción funcional de los equipos utilizados:
29. - Extracción. Líquido-líquido. Sólido-líquido. Modos de operación
30. - Destilación y Rectificación

31. * Modos de operación: continua, discontinua, con reflujo, sin reflujo.
32. - Sedimentación. Decantación. Centrifugación.
33. * Importancia. Aplicaciones.
34. - Absorción (con/sin reacción química). Desorción o stripping.
35. * Modos de operación.
36. - Adsorción. Desorción.
37. - Cristalización.
38. - Humidificación. Secado. Liofilización.
39. - Filtrado. Osmosis Inversa.
40. - Molienda. Tamizado.
41. - Agitación y mezcla.
42. - Transporte de fluidos. Transporte de sólidos.
43. Operación Unitaria Reacción Química: Introducción.
44. - Concepto de reacción química. Ecuaciones químicas. Teoría de las reacciones químicas. Variables de la reacción química: presión, temperatura y concentración.
45. - Clases de reacciones químicas.
46. - Termodinámica y cinética de la reacción química. Catalizadores.
47. Procesos representativos de la industria química: Descripción del proceso. Esquema básico de proceso. Pasos y operaciones unitarias. Equipos e instalaciones. Reacciones. Materias primas. Productos y subproductos. Características especiales.
48. - Proceso obtención de etileno por craqueo de hidrocarburos.
49. - Proceso obtención de Sosa Solvay (CO_3Na_2).
50. - Proceso obtención de caucho sintético.
51. - Proceso obtención de Acido Nítrico.
52. - Proceso de obtención de jabones y detergentes.
53. - Proceso de desmineralización de aguas por intercambio con resinas iónicas.

UNIDAD FORMATIVA 2. UF0116 PRINCIPALES INSTALACIONES AUXILIARES Y SU SERVICIO EN LA PLANTA QUÍMICA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. LOS SERVICIOS AUXILIARES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.

1. Introducción. Concepto. Importancia.
2. Tipos de servicios y ubicación en la planta química.
3. Necesidades de energía y servicios en la planta.
4. Organización de los servicios. Costo de los servicios.
5. Control de los servicios auxiliares.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. APLICACIÓN DEL AIRE Y OTROS GASES INDUSTRIALES EN LA PLANTA QUÍMICA.

1. El aire y otros gases industriales: Introducción. Principales gases de utilización industrial.
2. - El aire en la industria. Utilización. Propiedades del aire comprimido. Beneficios y rentabilidad de los equipos neumáticos.
3. - Obtención de aire comprimido
4. * Tipos de compresores: reciprocantes, centrífugos, axiales.
5. * Almacenamiento y regulación del aire comprimido.
6. * Acondicionamiento del aire según su uso: Secado del aire. Lubricación.
7. * Regulación de presión Usos del aire en la planta
8. * Producción de aire comprimido. Calidades: aire calidad industrial y aire de instrumentación. Maquinas y elementos utilizados en la compresión y purificación del aire.
9. * Transporte y distribución. Red interior de transporte en la planta. Materiales de la tubería. Elementos e instrumentación principales en la red de distribución. Señalización de la red de distribución. Peligros y precauciones en su uso.
10. - Gases industriales. Gases más comunes en las plantas. Aplicaciones
11. * El Nitrógeno. Propiedades. Características físico-químicas.
12. * El Nitrógeno como gas de lavado e inertización. Usos, utilidades. Peligros y precauciones en su utilización.
13. * Los gases de uso en equipos de control y/o analíticos: CO₂, Helio, Aire sintético, Hidrogeno, otros. Suministro, tipos de envases. Características físico-químicas. Ejemplos de utilización. Clases y denominación según el grado de pureza.
14. * Almacenamiento de gases. Manejo de cilindros (botellones de acero)
15. * Sistemas Criogénicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. EL AGUA EN LA PLANTA QUÍMICA.

1. El agua en la planta química. Introducción. Características físico-químicas. Parámetros que caracterizan el agua.
2. - Tipos de agua utilizadas en la planta química.
3. * Agua de consumo y sanitaria.
4. * Agua de servicio. Calidad, usos principales. Señalización tuberías.
5. * Agua contra incendios. Calidad, suministro, utilización. Señalización.
6. * Agua de proceso. Diferentes calidades. Usos.
7. * Agua para calderas. Tratamiento de agua de calderas. Calidad.
8. * Agua de refrigeración. Tratamiento previo. Calidad.
9. Tratamiento de aguas limpias y residuales:

10. - Fundamentos físico-químicos del tratamiento.
11. * Variables principales.
12. - Descripción básica de los equipos, operatoria, puesta en marcha y parada.
13. - Aditivos y reactivos: Inhibidores de corrosión. Inhibidores de incrustaciones. Inhibidores de crecimiento microbiológico. Antimicrobianos. Antiespumantes y antiaglomerantes.
14. - Tratamiento físico-químico de agua de proceso.
15. - Tratamiento físico-químico de agua de refrigeración.
16. - Tratamiento físico-químico de agua de calderas.
17. - Tratamiento físico-químico de aguas residuales.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PRODUCCIÓN Y TRANSMISIÓN DE ENERGÍA EN UNA PLANTA QUÍMICA.

1. Producción y transmisión de energía térmica:
 2. - Principios de transmisión del calor: conducción, convección, radiación.
 3. - La reacción de combustión: combustible, aditivos para el fueloil de combustión.
4. Generación de vapor: Fundamentos. Aplicaciones. Tipos de vapor. Ciclos termodinámicos. Cogeneración de vapor y electricidad: Fundamentos, variables principales, descripción básica del proceso.
5. Red de distribución del vapor. Conocimientos básicos de funcionamiento de los elementos que componen la red: tuberías, válvulas, purgas manuales, purgadores, aireadores, válvulas de retención, válvulas reductoras de presión, elementos de medida.
6. Utilización del vapor: Importancia del drenaje del condensado en la línea de vapor. Problemas del golpe de ariete. Los problemas de mezcla vapor-proceso. Importancia de la recuperación del condensado.
7. Frío industrial. Aplicaciones. Equipos criogénicos en la industria.
8. MÓDULO 4. MF0577_3 SISTEMAS DE CONTROL BÁSICO DE PROCESOS

UNIDAD FORMATIVA 1. UF0117 TOMA DE MUESTRAS EN LA PLANTA QUÍMICA Y SU CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. TOMA DE MUESTRA: IMPORTANCIA PARA EL CONTROL DE LA PLANTA.

1. Plan de muestreo:
 2. - Representatividad de la muestra. Importancia. Factores a tener en cuenta.
 3. - Técnicas de muestreo. Condiciones del muestreo. Procedimientos.
 4. - Equipos y materiales de muestreo. Recipientes para la toma de muestra.

5. - Transporte y conservación de la muestra (almacenamiento). Importancia.
6. - Precauciones generales de seguridad en la toma de muestra.
7. - Normas y PNT para la toma de muestras. Importancia. Ejemplos.
8. Ejemplos de toma de muestras líquidas: Procedimientos generales. Recipientes más usuales:
9. - Toma de muestras en tanques. Toma de muestras en tanque por líneas toma muestras.
10. - Toma de muestras en unidades y líneas.
11. - Toma de muestras en camiones cisterna. Toma de muestras en buquestanques.
12. - Toma de muestras en recipientes móviles.
13. Ejemplos de toma de muestra de gases: Procedimientos generales. Recipientes más usuales.
14. - Gases a presión. Gases a presión atmosférica.
15. - Gases licuados.
16. Ejemplos de toma de muestra de sólidos: Procedimientos generales. Recipientes más usuales.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ENSAYOS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD EN PLANTA QUÍMICA.

1. Importancia de los ensayos fisicoquímicos para:
2. - El control de la planta química.
3. - La calidad del producto.
4. - La seguridad de personas e instalaciones.
5. - El respeto al medio ambiente.
6. Ensayos fisicoquímicos en laboratorio químico: Concepto, descripción, escalas, métodos, aparatos utilizados. Normas estándares usuales; API, ASTM, BS, DIN, ISO.
7. - Ensayos de agua limpia: Caracteres organolépticos. Color. Turbidez. pH. Residuo seco a 110 °C. Conductividad eléctrica. Contenido (mg/l) en; Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Cloruros, Bicarbonatos, Sulfatos, Nitratos.
8. - Ensayos de aguas residuales: Residuos sólidos, DBO, DQO, Acidez Alcalinidad, Grasas-Aceites.
9. - Ensayos de otros líquidos: densidad, viscosidad, color, humedad, conductividad, poder calorífico, corrosión.
10. - Ensayos de gases: densidad, gravedad específica, humedad, concentración de O₂ y otros gases, color-opacidad, poder calorífico.
11. - Ensayos de sólidos: color, granulometría, humedad y otros.
12. Control del proceso mediante la técnica de análisis on-line:
13. - Descripción de la técnica "análisis on-line". Dificultades que presenta. Beneficios sobre el análisis en laboratorio. Su importancia para el control del proceso.
14. - Ejemplos de análisis on-line más habituales: densidad, viscosidad, color, composición química.
15. - Descripción básica de los equipos utilizados en los análisis on-line: Ubicación en la planta, control y vigilancia, mantenimiento.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANES DE ANÁLISIS Y CONTROL. REGISTRO Y TRATAMIENTO DE RESULTADOS.

1. Plan de análisis.
2. - Establecimiento de ensayos a realizar.
3. - Especificaciones del control de proceso.
4. - Establecimiento de las frecuencias de muestreo.
5. - Identificación de los puntos de muestreo en los Diagramas de Proceso.
6. - Información y formación del plan de análisis al equipos de la Unidad
7. - El plan de análisis y su relación con el sistema de gestión de calidad.
8. - El plan de análisis y su relación con la seguridad y el respeto al medio ambiente.
9. - Coordinación con los departamentos y equipos de trabajo externos:
10. * Laboratorio de Control y Calidad. Almacén. Otros departamentos involucrados.
11. * Equipo de operarios tomamuestras.
12. * Envío de muestras al exterior (laboratorios externos, Universidades etc.).
13. Registro y tratamiento de datos
14. - Sistemas de registro de resultados de ensayos en industria química:
15. * Herramientas informáticas específicas. Sistema de gestión de calidad.
16. * Registros ambientales.
17. * Tratamiento estadístico de resultados en industria química: Estadística. Distribución estadística. Análisis y representación de resultados.

UNIDAD FORMATIVA 2. UF0118 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL EN PLANTA QUÍMICA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. INSTRUMENTACIÓN.

1. Generalidades:
2. - Terminología usual en instrumentación y control: Rango o campo de medida, sensibilidad, error, tolerancia, exactitud, precisión (accuracy), fiabilidad, repetibilidad, linealidad, otros términos.
3. - Parámetros más frecuentes de control en industria química: Concepto, unidades, conversión.
4. - Simbología de instrumentos y lazos: normas y estándares (ISA, IEEE, y otros).
5. Clasificación de los instrumentos:
6. - Instrumentos por Función: Elementos primarios. Transmisores. Indicadores locales. Interruptores. Convertidores. Elementos finales de control.
7. - Instrumentos por Variable de Proceso.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “PRESIÓN”.

1. Instrumentos de medida de la variable Presión: Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación.
2. - Medida y concepto de; presión relativa o manométrica, presión absoluta, presión diferencial.
3. - Indicadores locales de presión: tipo bourdon, tipo diafragma, tipo fuelle.
4. - Interruptores de presión o presostatos: Descripción, clases, funciones.
5. - Transmisores de presión: Capacitivos. Resistivos. Piezoeléctricos. Piezoresistivos o “Strain Gage”. De Equilibrio de Fuerza. De medida de vacío: fuelle y diafragma, transductores térmicos, transductores de ionización.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “CAUDAL”.

1. Instrumentos de medida de la variable Caudal:
2. - Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida.
3. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación del instrumento.
4. - Medidores de presión diferencial: Tubos Venturi. Toberas. Tubos Pitot. Placas de orificio. Tubos Annubar.
5. - Medidores área variable: Rotametros.
6. - Medidores de velocidad: Turbinas. Ultrasonidos.
7. - Medidores de fuerza: Medidor de placa.
8. - Medidores de tensión inducida: Magnéticos.
9. - Medidores de desplazamiento positivo: Medidor de disco oscilante. Medidor de pistón oscilante. Medidor rotativo.
10. - Medidores de caudal másico: Medidores térmicos de caudal. Medidores efecto Coriolis.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “NIVEL”.

1. Instrumentos de medida de la variable Nivel:
2. - Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación.
3. - Indicadores de nivel de vidrio, magnéticos, con manómetro, de nivel de cinta, regleta o flotador/cuerda.

4. - Interruptores de nivel por flotador, por láminas vibrantes, por desplazador.
5. - Transmisores de nivel por servomotor, por “burbujeo”, por presión hidrostática y diferencial, conductivos, capacitivos, ultrasónicos, por radar, radioactivos.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “TEMPERATURA”.

1. Instrumentos de medida de la variable Temperatura:
2. - Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación.
3. - Indicadores locales de Temperatura (termómetros). Termómetros de vidrio. Termómetros bimetálicos. Termómetro de bulbo y capilar.
4. - Termopares.
5. - Termoresistencias.
6. - Termistores.
7. - Pirometros de radiación: Ópticos y de radiación total.
8. - Interruptores de Temperatura o Termostatos.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. ELEMENTOS CONVERTIDORES.

1. Elementos convertidores.
2. - Definición de transmisor y transductor.
3. - Tipos de transmisores y transductores. Analógicos. Digitales.
4. - Problemática general de la transmisión. Principios básicos de operación.
5. - Características técnicas. Hoja de especificaciones e instalación.
6. - Criterios de selección y especificaciones técnicas. Normas ISA, ANSI, API.
7. - Calibración. Conservación y mantenimiento.
8. Elementos finales de control
9. - Válvulas de control. Introducción.
10. * Generalidades.
11. * Tipos de válvulas: globo, tres vías, bola o rotatoria, mariposa, saunders.
12. * Descripción mecánica de Válvulas de control. Partes: Cuerpo, asiento, obturador, (tipos de hermeticidad), empaquetaduras, actuadores. Accesorios: Conversor I/P, finales de carrera, indicadores de posición, posicionadores, posicionadores inteligentes. Características técnicas. Hoja de especificaciones e instalación.
13. * Calibración. Conservación y mantenimiento.
14. - Otros como: Actuadores. Dampers, Motores. Servomotores. Relés de estado sólido. Variadores de frecuencia. Contactores. Cilindros neumáticos. Otros.

15. - Situaciones que afectan la selección y el funcionamie

