

Operaciones de procesos

Tema 1. MINIMIZACIÓN Y CONTROL DE RESIDUOS

1. Tipos de contaminantes producidos por la industria química y farmacéutica.
2. Eliminación de residuos sólidos, efluentes y emisiones atmosféricas en procesos industriales.
3. Minimización, reutilización y reciclaje de residuos. Instalaciones para la eliminación y tratamiento de residuos.
4. Legislación vigente.
5. Impacto ambiental.

Tema 2. SEGURIDAD EN INDUSTRIAS QUÍMICAS Y FARMACEUTICAS

1. Las técnicas de seguridad. Riesgos en la industria química y farmacéutica.
2. Detección, evaluación y ordenación de riesgos. Estudio, implantación y control de medidas de seguridad.
3. Planificación de las medidas preventivas. Prevención y actuación ante fugas y derrames, contaminaciones cruzadas.
4. Pictogramas de seguridad. Prevención de los distintos riesgos industriales.
5. Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo. Sistemas de control de procesos.
6. Equipos de protección colectiva e individual; funcionamiento y mantenimiento.
7. Planes de emergencia. Simulacros.
8. Normativa vigente sobre seguridad industrial.

Tema 3. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

1. Riesgos medioambientales. Gestión medioambiental.
2. Evaluación del impacto ambiental. Producción y desarrollo sostenible.
3. Certificados y auditorías medioambientales.
4. Legislación vigente.

Tema 4. RIESGOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Riesgos de los productos químicos. Etiquetado de las sustancias y preparados.
2. Pictogramas de peligrosidad. Frases de riesgo y frases de precaución.
3. Normas en el almacenamiento y manejo de productos químicos.
4. Parámetros de evaluación del riesgo químico.
5. Formas de intoxicación.

Tema 5. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES

1. Disoluciones. Disolventes y coadyuvantes.
2. Técnicas de solubilización.
3. Preparación de disoluciones y diluciones.
4. Riesgos ambientales y personales. Orden y limpieza.

Tema 6. TOMA DE MUESTRAS

1. Muestra. Muestra representativa.
2. Tamaño de muestra. Técnicas de muestreo,
3. Registro de la muestra. Conservación y transporte de la muestra.
4. Riesgos ambientales y personales. Orden y limpieza.

Tema 7. MEDICIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS Y FISICOQUÍMICAS

1. Propiedades físicas y fisicoquímicas. Equipos de medida in situ de variables físicas y físico-químicas. Selección de los equipos de medida.
2. Mantenimiento, ajuste y calibración de equipos.
3. Procedimientos de medida.
4. Riesgos ambientales y personales. Orden y limpieza.

Tema 8. EQUIPOS DE MEZCLA

1. Manipulación de los equipos de mezcla y dosificación de sólidos y fluidos.
2. Control de las variables en procesos de mezcla y dosificación. Índice de mezclado.
3. Contaminación cruzada.
4. Mantenimiento de primer nivel de equipos de dosificación y mezcla.
5. Sincronización de los procesos de mezcla con el resto del proceso.

Tema 9. EQUIPOS DE SEPARACIÓN MECÁNICA

1. Técnicas de separación mecánica. Manipulación de los equipos de separación mecánica en la industria química y farmacéutica.
2. Equipos utilizados: filtros, decantadores, ciclones, tamices, molinos, entre otros. .
3. Balances de materia.
4. Control de las variables en las separaciones mecánicas.
5. Mantenimiento de primer nivel de equipos de separación mecánica.
6. Elementos de seguridad.

Tema 10. EQUIPOS DE EXTRACCIÓN

1. Manipulación de los equipos de extracción a nivel industrial y de laboratorio.
2. Extracción sólido-líquido y líquido-líquido.
3. Tipos de columnas de extracción.
4. Balances de materia.
5. Diagramas de tres fases.
6. Control de las variables en procesos de extracción.
7. Mantenimiento de primer nivel.

Tema 11. EQUIPOS DE EVAPORACIÓN

1. Manipulación de equipos de evaporación y concentración de disolventes. Tipos de evaporadores.
2. Balances de materia y energía. Diagramas de ebullición.
3. Control de las variables en procesos de evaporación.
4. Mantenimiento de primer nivel.

5. Riesgos ambientales y personales. Orden y limpieza.

Tema 12. EQUIPOS DE DESTILACIÓN

1. Manipulación de equipos de destilación a nivel industrial y de laboratorio. Columnas de destilación.
2. Tipos de platos de destilación. Puesta en marcha y parada de columnas de destilación.
3. Control de las variables en procesos de destilación.
4. Preparación de las columnas de destilación para ser reparadas.
5. Riesgos ambientales y personales..

Tema 13. OPERACIONES CON REACTORES

1. Manipulación de reactores y biorreactores y control de variables.
2. Reacciones químicas comunes en la industria farmacéutica. Catalizadores.
3. Balances de materia y energía. Rendimiento.
4. Mantenimiento de primer nivel.
5. Riesgos ambientales y personales.

Tema 14. EQUIPOS DE CRISTALIZACIÓN Y SECADO

1. Manipulación de equipos de cristalización y secado a nivel industrial y de laboratorio.
2. Balances de materia.
3. Control de las variables en procesos de cristalización y secado.
4. Mantenimiento de primer nivel.
5. Riesgos ambientales y personales. Orden y limpieza.
6. Aplicaciones industriales de los equipos de cristalización y secado.

Tema 15. EQUIPOS DE ABSORCIÓN DE GASES

1. Manipulación de equipos de absorción de gases. Columnas de absorción.
2. Regeneración de columnas de absorción.
3. Capacidad de absorción de un líquido.
4. Parámetros que afectan a la absorción. Control de las variables en procesos de absorción.
5. Mantenimiento de primer nivel de equipos de absorción.
6. Riesgos ambientales y personales.

Tema 16. EQUIPOS DE ADSORCIÓN

1. Manipulación de equipos de adsorción. Tipos de materiales adsorbentes.
2. Regeneración de adsorbentes.
3. Parámetros de adsorción. Control de las variables en procesos de adsorción.
4. Mantenimiento de primer nivel.
5. Aplicación de los equipos de adsorción para reducir el impacto ambiental.

Tema 17. EQUIPOS DE INTERCAMBIO IÓNICO

1. Manipulación de equipos de intercambio iónico a nivel industrial y de laboratorio. Tipos de resinas.
2. Regeneración de resinas.

3. Control de las variables en procesos de intercambio iónico.
4. Mantenimiento de primer nivel de equipos de intercambio iónico.
5. Aplicación de los equipos de intercambio iónico para acondicionar agua industrial y de laboratorio.

Tema 18. EQUIPOS DE ENVASADO

1. Manipulación de equipos de envasado.
2. Control de las variables en procesos de envasado.
3. Sistemas de verificación de peso, volumen.
4. Sistemas de agrupación de envases. Tipos de envases en función de las características de los materiales utilizados en su fabricación.
5. Incompatibilidades entre envases y productos.
6. Mantenimiento de primer nivel de los equipos de envasado.
7. Reutilización. Riesgos ambientales y personales.

Tema 19. EQUIPOS DE ETIQUETADO

1. Manipulación de equipos de etiquetado.
2. Equipos de generación de etiquetas.
3. Tipos de etiquetas e información que deben incluir.
4. Técnicas de codificación de información. Lectura de códigos de barras.
5. Mantenimiento de primer nivel de los equipos de etiquetado-

Tema 20. EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Manipulación de equipos de acondicionamiento de formas estériles, no estériles, sólidas, semisólidas y líquidas.
2. Procesos de lavado, esterilización y desinfección.
3. Parámetros de control: estanqueidad, unidades por paquete, cierre, hermeticidad, etc.
4. Equipos de control de procesos de acondicionado.
5. Riesgos ambientales y personales en la manipulación.

Tema 21. MEDIDAS DE VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS EN LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

1. Fundamento y características generales de los instrumentos de medida de presión, temperatura, nivel y caudal.
2. Clasificación y tipos de instrumentos de medida según su función y respuesta.
3. Mantenimiento y calibración.
4. Medida, registro e interpretación de los valores de las variables.
5. Errores.

Tema 22. REGULACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

1. Regulación automática de procesos industriales.
2. Lazos de control abierto y cerrado.
3. Elementos de un lazo de control. Transmisores y transductores.
4. Elementos finales de control.
5. Simbología de instrumentos y lazos de control.

Tema 23. TIPOS DE CONTROL

1. Control manual y automático. Tipo de acción.
2. Control todo-o-nada, proporcional, integral y derivativo. Dinámica del proceso.
3. Aplicaciones en procesos continuos y discontinuos.

Tema 24. AUTÓMATAS PROGRAMABLES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Constitución, de los autómatas programables (PLCs).
2. Lenguajes de programación. Sistemas de bloqueo o enclavamiento con PLCs.
3. Aplicación al control de motores eléctricos. Aplicación en alarmas y sistemas de seguridad.
4. Control de procesos secuenciales, regeneraciones, paradas, puestas en marcha.

Tema 25. RECURSOS ENERGÉTICOS

1. Combustibles fósiles.
2. Energías renovables.
3. Aplicación industrial de los diferentes tipos de energías.
4. Capacidades caloríficas.
5. Combustión y tipos de combustibles.
6. Aditivos para combustibles.
7. Rendimientos y cálculos de combustión.

Tema 26. OPERACIÓN CON CALDERAS

1. Calderas aquatubulares y pirotubulares.
2. Tipos de quemadores y combustibles utilizados. Operaciones de puesta en marcha y parada.
3. Mantenimiento de calderas. Preparación del agua de calderas.
4. Control de calderas. Riesgos inherentes a la manipulación de calderas.
5. Normativa de equipos a presión.

Tema 27. OPERACIONES CON VAPOR DE AGUA

1. Tipos de vapor.
2. Redes de distribución de vapor y condensado.
3. Recuperación de condensados. Revaporización. Purgadores.
4. Elementos de seguridad. Riesgos inherentes a la manipulación de vapor.

Tema 28. OPERACIÓN CON HORNOS

1. Tipos de hornos. Tipos de quemadores y combustibles utilizados.
2. Control de hornos. Operaciones de puesta en marcha, y parada.
3. Mantenimiento de hornos.
4. Riesgos inherentes a la manipulación de hornos.
5. Cálculo del rendimiento.
6. Aplicaciones industriales de los hornos-

Tema 29. OPERACIONES CON INTERCAMBIADORES DE CALOR

1. Formas de transmisión de calor. Elementos constructivos de equipos de transmisión de calor.
2. Intercambiadores, condensadores, economizadores, “reboilers”. Control de intercambiadores.
3. Mantenimiento de intercambiadores.
4. Cálculos asociados a la transmisión de calor en intercambiadores.
5. Riesgos inherentes a la manipulación de intercambiadores.
6. Aplicaciones industriales de los intercambiadores.

Tema 30. OPERACIÓN CON TURBINAS DE VAPOR

1. Tipos de turbinas.
2. Control de turbinas. Operaciones de puesta en marcha y parada.
3. Mantenimiento de turbinas.
4. Riesgos inherentes a la manipulación de turbinas.
5. Aplicaciones industriales de las turbinas en la producción de energía mecánica.

Tema 31. OPERACIÓN CON EQUIPOS DE FRÍO INDUSTRIAL

1. Descripción de equipos de frío industrial.
2. Equipos por compresión mecánica y absorción.
3. Control de equipos de frío industrial.
4. Riesgos inherentes a la manipulación de equipos de frío industrial.
5. Aplicaciones industriales de los equipos de frío industrial.

Tema 32. OPERACIÓN CON TORRES DE REFRIGERACIÓN

1. Funcionamiento de torres de refrigeración. Tipos de torres de refrigeración.
2. Control de torres de refrigeración. Mantenimiento.
3. Riesgos inherentes a la manipulación de torres de refrigeración.
4. Aspectos legales de legionelosis.
5. Aplicaciones industriales de las torres de refrigeración.

Tema 33. OPERACIONES DE CONTROL DE AGUA AFLUENTE

1. Tipos de aguas. Parámetros de control en aguas de uso industrial.
2. Planta de afluentes. Redes de distribución de aguas afluentes.
3. Uso industrial del agua (proceso, refrigeración, calderas).
4. Operaciones de tratamiento de aguas afluentes.

Tema 34. OPERACIONES DE CONTROL DE AGUA EFLUENTE

1. Características fisico-químicas.
2. Características microbiológicas de las aguas residuales.
3. Planta de efluentes.
4. Operaciones de tratamiento de aguas efluentes en función de su procedencia industrial.
5. Legislación sobre vertido de aguas residuales.

Tema 35. OPERACIÓN CON UNIDADES DE COGENERACIÓN

1. Tipos de instalaciones de cogeneración.
2. Control de equipos de cogeneración. Mantenimiento.
3. Relación entre costes de instalación y eficiencia energética.
4. Riesgos inherentes a la manipulación de equipos de cogeneración.
5. Aplicaciones industriales de los equipos de cogeneración

Tema 36. EQUIPOS Y UNIDADES DE TRANSPORTE DE SÓLIDOS

1. Funcionamiento de instalaciones de transporte de sólidos.
2. Tipos de instalaciones mecánicas, hidráulicas y neumáticas.
3. Puentes-grua, cintas transportadoras. Estabilización de cargas.
4. Propiedades de los sólidos a tener en cuenta en su transporte.

Tema 37. TRANSPORTE DE FLUIDOS

1. Propiedades de los fluidos y su influencia en su transporte.
2. Tipos de fluidos.
3. Cálculos asociados al transporte de fluidos.
4. Régimen de transporte. Número de Reynolds.
5. Pérdidas de carga.

Tema 38. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS

1. Códigos normalizados de tuberías.
2. Colores normalizados de las tuberías.
3. Accesorios de las tuberías. Tipo de uniones.
4. Materiales constructivos. Dilatación.
5. Resistencia mecánica y química.

Tema 39. ELEMENTOS DE RUPTURA EN INSTALACIONES QUÍMICAS

1. Tipos de válvulas. Elementos constructivos.
2. Instalación de válvulas. Operación con válvulas.
3. Mantenimiento.
4. Aplicaciones de los tipos de válvulas según los requerimientos demandados.
5. Válvulas de seguridad.

Tema 40. GASES INDUSTRIALES

1. Tipos de gases industriales. Aplicaciones de los gases industriales.
2. Código de colores de los gases a presión.
3. Formas de suministro.
4. Instalaciones de almacenamiento y distribución.
5. Elementos de seguridad de las instalaciones de distribución de gases.

Tema 41. OPERACIÓN CON BOMBAS

1. Operaciones de puesta en marcha y parada de equipos de impulsión de líquidos.
2. Mantenimiento. Clasificación de las bombas.
3. Detalles constructivos. Cavitación y cebado.
4. Curvas características. Asociación de bombas.

5. Cálculo de los parámetros de una bomba.

Tema 42. OPERACIÓN CON COMPRESORES Y SOPLANTES

1. Operaciones de puesta en marcha y parada. Ciclos de compresión.
2. Mantenimiento y refrigeración de equipos de impulsión de gases.
3. Clasificación de los compresores.
4. Detalles constructivos de los diferentes tipos de compresores.
5. Cálculo de los parámetros de un compresor.

Tema 43. OPERACIÓN CON EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE VACÍO

1. Operaciones de puesta en marcha y parada.
2. Mantenimiento de equipos de producción de vacío industrial.
3. Clasificación de las bombas de vacío.
4. Eyectores.
5. Detalles constructivos de los diferentes sistemas de producción de vacío.

Tema 44. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE SÓLIDOS

1. Instalaciones de almacenamiento de sólidos.
2. Embalaje de productos sólidos.
3. Tipos de embalajes.
4. Técnicas de almacenamiento de productos embalados. Paletización.
5. Características del almacén. Almacenes inteligentes.
6. Seguridad en el almacenamiento según las instrucciones técnicas.

Tema 45. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS

1. Instalaciones de almacenamiento de gases licuados, líquidos y gases.
2. Tipos de tanques y esferas. Botellas a presión.
3. Propiedades de los fluidos a tener en cuenta para su almacenamiento.
4. Seguridad en el almacenamiento de productos según las instrucciones técnicas.

Tema 46. MATERIALES EN INSTALACIONES QUÍMICAS

1. Tipos de materiales utilizados en los equipos de las instalaciones químicas.
2. Propiedades de los materiales en función de su aplicación industrial.
3. Ensayos destructivos y no destructivos sobre materiales.
4. Corrosión y su prevención.
5. Degradación de materiales no metálicos.

Tema 47. ELEMENTOS MECÁNICOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Elementos mecánicos de transmisión, transformación de movimiento, unión y auxiliares.
2. Técnicas de mecanizado.
3. Mantenimiento de elementos mecánicos.
4. Técnicas de lubricación.
5. Riesgos inherentes a la manipulación de elementos mecánicos.

Tema 48. INSTALACIONES NEUMÁTICAS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Instalaciones de producción de aire comprimido. Redes de transporte de aire comprimido.
2. Aplicaciones del aire comprimido.
3. Elementos neumáticos de control y actuación.
4. Aplicaciones neumáticas a la automatización.
5. Mantenimiento y seguridad de instalaciones neumáticas.
6. Interpretación de esquemas de instalaciones neumáticas.

Tema 49. INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Elementos hidráulicos de control y actuación. Tipos de fluidos hidráulicos.
2. Aplicaciones hidráulicas a la automatización.
3. Mantenimiento y seguridad de instalaciones hidráulicas.
4. Interpretación de esquemas de instalaciones hidráulicas.

Tema 50. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Identificación de elementos en instalaciones eléctricas.
2. Corriente monofásica y trifásica.
3. Magnitudes eléctricas fundamentales.
4. Elementos de control y protección en instalaciones eléctricas.
5. Normativa de seguridad en instalaciones eléctricas.

Tema 51. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Generadores. Transformadores. Subestaciones.
2. Motores eléctricos síncronos y asíncronos.
3. Acoplamiento en el proceso industrial.
4. Magnetismo y corriente eléctrica.
5. Placa de características de motores eléctricos.
6. Seguridad en máquinas eléctricas.

Tema 52. ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL

1. Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
2. Legislación sobre el mantenimiento de equipos industriales.
3. Influencia del factor humano en el mantenimiento.
4. Señalización de áreas para el mantenimiento.
5. Registro de operaciones de mantenimiento.

Tema 53. PRODUCTOS DE LA QUÍMICA TRANSFORMADORA

1. Clasificación y características de las materias primas utilizadas en la química transformadora.
2. Clasificación y propiedades de productos químicos elaborados.
3. Tipos y funciones de los excipientes.
4. Formulaciones ecológicas de productos químicos.
5. Normativa aplicable a la industria transformadora.

Tema 54. CARGA Y DESCARGA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Técnicas y condiciones de carga y descarga de productos químicos líquidos, gaseosos y sólidos.
2. Carga y descarga de camiones cisterna.
3. Instalaciones de carga y descarga. Equipos auxiliares utilizados en la carga y descarga.
4. Seguridad en la carga y descarga de productos químicos.
5. Prevención de fugas. Actuación en caso de derrames.

Tema 55. MOVIMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Transporte con vehículos. Remolques y contenedores.
2. Transporte por carretera, barco y ferrocarril.
3. Técnicas de limpieza.
4. Tratamiento de residuos generados en las limpiezas.
5. Basculas de pesaje de transportes. Normativa ADR.

Tema 56. PROCESOS DE MOLDEO CERRADO Y ABIERTO

1. Técnicas de moldeo: compresión, extrusión, inyección, calandrado, rotomoldeo, termoconformado, moldeo de espumas...
2. Funcionamiento, preparación y mantenimiento de las máquinas, moldes e instalaciones en procesos de moldeo.
3. Herramientas, utillajes y moldes utilizados.
4. Parámetros que afectan al proceso de moldeo.
5. Aplicaciones de las diferentes técnicas.
6. Seguridad en el proceso.
7. Reciclaje de productos defectuosos.

Tema 57. OPERACIONES DE VULCANIZACIÓN DE ELASTÓMEROS

1. Reacción de vulcanización. Métodos de vulcanización.
2. Influencia de la vulcanización en las propiedades finales de las mezclas de caucho y látex.
3. Equipos utilizados.
4. Funcionamiento y control de los procesos de vulcanización.
5. Normas de Seguridad.

Tema 58. PROCESOS DE ACABADO EN PRODUCTOS PLÁSTICOS Y CAUCHO

1. Tipos de uniones o ensamblajes: soldadura, adhesivado, unión térmica.
2. Mecanizado y pulido. Impresión. Tampografía.
3. Mordentado. Desbarbado. Pintado. Metalizado.
4. Control de calidad en los productos acabados.

TEMA 59. COSTES DE FABRICACIÓN Y DESARROLLO DE PROCESOS DE MOLDEO.

1. Parámetros de fabricación. Influencia en el coste del proceso.
2. Optimización de costes. Calculo de tiempos de proceso. Presupuesto.
3. Fases de transformación por moldeo.
4. Registro del proceso. Gestión de documentos.
5. Calibración de instrumentos. Corrección de desviaciones.
6. Identificación y minimización de los riesgos laborales y ambientales

Tema 60. QUÍMICA TRANSFORMADORA

5. Descripción del proceso productivo de una industria de química transformadora (pinturas, cosméticos, barnices, productos de limpieza...).
6. Diagrama de flujo.
7. Materias primas. Equipos utilizados.
8. Residuos generados y su tratamiento. Impacto ambiental.
9. Normas específicas de seguridad e impacto ambiental.

Tema 61. INDUSTRIA FARMACEUTICA

1. Descripción del proceso productivo de una industria farmacéutica.
2. Diagrama de flujo.
3. Materias primas. Equipos utilizados.
4. Técnicas de producción farmacéutica y afines. Formas farmacéuticas.
5. Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos.
6. Residuos generados y su tratamiento.
7. Impacto ambiental. Normas específicas de seguridad e impacto ambiental.