



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

**PROGRAMA DE CURSO
DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OCUPACIONAL**

Técnico de Fabricación Química

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS QUÍMICAS

Área Profesional: FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

2. **Denominación del curso:** TÉCNICO DE FABRICACIÓN QUÍMICA

3. **Código:** IQFT20

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Organizar y participar en una línea o equipo de producción, controlando cada una de las operaciones del proceso de fabricación y envasado, así como la calidad del lote de productos farmacéuticos, productos afines o explosivos, cumpliendo y supervisando el cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria, preferentemente Químico, Ingeniero Técnico Industrial especializado en Química Industrial, Ingeniero Técnico en Industria papelera, o en su defecto, capacitación profesional equivalente en la actividad objeto de este curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la profesión.

6.3. Nivel pedagógico:

Formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Formación profesional de primer grado.

7.2. Nivel profesional o técnico:

Cinco años de experiencia laboral en el sector, o tres años de experiencia como operador de fabricación química.

7.3. Condiciones físicas:

No padecer defectos físicos que le impidan el desarrollo de la ocupación.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Organización y gestión de la producción.
- Control de las instalaciones de fabricación.
- Procesado en planta manufacturera.
- Procesado de productos farmacéuticos.
- Procesado de explosivos.
- Gestión de la calidad.
- Supervisión de las normas de seguridad y medioambientales.

10. Duración:

Prácticas	270
Conocimientos profesionales.....	150
Evaluaciones.....	20
Total	440 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula tendrá una superficie de 30 m².
- Mobiliario: El habitual de tipo docente para 15 plazas de adultos, además de los elementos auxiliares de encerado, mesa y silla de profesor, y medios audiovisuales.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Se dispondrá de una planta dotada de una línea de transformación, con la maquinaria específica y la auxiliar.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión, y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
- Iluminación: Artificial, según Reglamento de Luminotecnica vigente, y natural.
- Condiciones ambientales: En torno a 20° C.
- Ventilación: Natural.
- Mobiliario: Cinco mesas metálicas de 1.75m x 0.75m.

11.3. Otras instalaciones:

- Una sala ventilada y acondicionada para las materias primas, así como laboratorio de análisis físicos, químicos y de calidad.
- Un espacio mínimo de 50 m². para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación y secretaría.
- Aseos y servicios higiénicos-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas de habitabilidad y de seguridad exigibles por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 5 ordenadores y una impresora.
- 15 calculadoras científicas con funciones estadísticas.
- 1 equipo de palets de almacenamien y transporte de materias primas.

- 1 sistema de silos, con sus dispositivos auxiliares de pre-calentamiento, pesada, mezcla, dosificación y alimentación.
- 1 sistema de bañera de pre-calentamiento, con sus dispositivos auxiliares de mezclas.
- 1 balanza con resolución de 1 gr.
- 1 mezclador interno, con sus elementos auxiliares.
- 1 báscula de capacidad hasta 200 Kg.
- 1 equipo de liofilización.
- 1 secadero al vacío.
- 1 atomizador.
- 1 blisteadora
- 1 cortadora de productos en crudo.
- 1 piscina de enfriamiento.
- 1 equipo compresor de aire.
- 1 sistema de calefacción mediante vapor, utilizando válvulas de vacío.
- 1 conjunto de señales de seguridad industriales.
- 1 botiquín completo para taller.
- 1 camilla completa, con sus arneses.
- 1 conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc.
- 1 conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.
- 15 gafas de seguridad.
- 15 máscaras antigás.
- 15 trajes ignífugos.
- 15 pares de guantes de protección en taller.
- 15 pares de guantes ignífugos.
- 5 extintores de cada tipo: Polvo, CO₂, Espuma seca, etc.
- 1 sistema de extinción por chorro de agua, conectado a sistema centralizado.
- 1 conjunto de elementos de detección del fuego, springlers, etc.
- 1 escalera de 5 m. con su arnés de seguridad.
- 1 sistema de refrigeración de torre de agua.
- Medidores de temperatura de tres tipos: Termómetro, pirómetro termopar.
- Medidores de caudal: De velocidad, de presión diferencial, de área variable, de desplazamiento positivo, y electromagnético.
- Medidores de presión: Manómetro de columna de líquido, barómetro, Tubo Bourdon, Medidor de diafragma, medidor de fuelle y medidor de presión diferencial.
- Medidores de nivel: sonda, mirilla, flotador, medidor de desplazamiento, medidor conductivo, medidor de presión hidrostática.
- Vicosímetro capilar y uno de esfera descendente.
- Higrómetro de cabello, de bulbo seco/húmedo, de punto de rocío y por conductividad térmica.
- 1 densímetro.

12.2. Herramientas y utillaje:

- 1 equipo completo de herramientas de taller.
- 15 equipos de herramienta ligera personal.
- 1 equipo completo de matraces, tubos de ensayo, mecheros, bujías, etc.
- 15 equipos de pequeño material valdemécum de laboratorio.

12.3. Material de consumo:

- Conjunto de polímeros, resinas, plásticos, caucho, poliésteres, catalizadores, acelerantes, reactivos, deflagrantes, excipientes, colorantes, disolventes, combustibles sólidos y líquidos, gases inertes, productos químicos, agentes deshidratantes, productos de engrase y limpieza, aditivos de pastas, aceites, fibras textiles, intercaladores, bobinas de enrollado, etc. utilizados más frecuentemente.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

- Dispondrá de bibliografía de matemáticas, estadística y procesos productivos.
- Dispondrá de tablas estadísticas de cálculo de probabilidades, test de comparación de medias y márgenes de confianza.
- Manuales de calidad según ISO 9000 y EN 29000.
- Quince manuales de legislación vigente de seguridad e higiene en el trabajo.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

Se prestará especial atención al conocimiento de las nuevas tecnologías:

- Informatización de los almacenes de materias primas.
- Automatización en las líneas de transformación en crudo.
- Robotización de las líneas de proceso múltiples.
- Control centralizado del proceso productivo.
- Nuevas sustancias de polimerización en frío.
- Nuevas técnicas de microencapsulado.
- Nuevas sustancias aditivas, de potenciación de características físicas.
- Nuevas sustancias detonantes.
- Nuevas técnicas de proceso.
- Métodos de muestreo optimizados.
- La Calidad desde la concepción del producto.
- Concepto de calidad total.
- Calidad en continuo en el proceso productivo.
- Automatización de los sistemas.
- Control centralizado de sistemas de seguridad.
- Sistemas de acceso electrónico-mecánicos con identificación.
- Computerización de los sistemas de seguridad. Edificios inteligentes.

Estos conocimientos tienen relación directa con todos los módulos del curso.

Como complemento del curso se efectuarán visitas a factorías modernas de fabricación química, y de fabricación de bienes de equipo específicos.

Al finalizar el curso se totalizarán aproximadamente 50 horas de formación en torno a nuevas tecnologías.

El alumno adquirirá una formación teórico-práctica en cuanto a informática aplicada a los distintos módulos contenidos en este curso.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Organizar el proceso de producción en las industrias químicas.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar la planificación de la organización de un almacén en función de la identificación, recepción y expedición de materias primas, teniendo en cuenta la facilidad de su transporte y distribución.
- Realizar un plan de gestión de stocks teniendo en cuenta la dimensión del almacén y la capacidad de producción.
- Diseñar una hoja de registro de datos con los campos de envasado, etiquetado y almacenamiento de materiales.
- Realizar un organigrama, situando los diferentes departamentos de la empresa.
- Realizar un plan de trabajo en un área determinada en función del plan general de producción.
- Planificar la utilización de equipos y materiales en función de un plan de trabajo.
- Determinar los planes de mantenimiento a realizar en función de las secuencias del proceso.
- Determinar tiempos muertos en un proceso y asignar incentivos para la mejora de la productividad.
- Utilizar los métodos adecuados para realizar una valoración de un puesto de trabajo en función de las cualificaciones, condiciones de trabajo y responsabilidad.
- Describir el procedimiento correcto para hacer llegar al departamento de administración variaciones en las condiciones de trabajo de un operario.
- Elaborar los contenidos de un curso de formación contemplando los contenidos formativos teóricos y prácticos de los operarios del área de control.
- Describir los métodos más adecuados para la formación de operarios de nueva incorporación.
- Definir los canales de comunicación más adecuados para hacer cumplir una instrucción sobre una emergencia en seguridad.

B) Contenidos teóricos

- Recepción y expedición de materias primas.
- Identificación de materiales.
- Transporte y almacenamiento de materiales.
- Gestión de stocks.
- Registro de datos relativo al envasado, etiquetado y almacenamiento de materiales.
- Introducción a la organización.
- Gestión de la producción: Planes de producción.
- Gestión de equipos y materiales.
- La organización de planta de proceso: Secuencia de operación del proceso y planes de mantenimiento.
- Control de la productividad: Método, tiempos e incentivos.
- Métodos y técnicas de planificación: Análisis y valoración de puestos de trabajo.
- La administración de personal, comunicación y trámites administrativos.

- Detección de necesidades de formación en su área.
- Métodos y estrategias de formación en la empresa.
- La comunicación en la empresa.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Gestión.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Capacidad de síntesis
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.

14. Denominación del módulo:

CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE FABRICACIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Controlar el estado y funcionamiento de los equipos e instalaciones auxiliares utilizados para el proceso de fabricación del lote de productos.

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Elaborar un plan de ajuste de los diferentes parámetros de temperatura, presión, nivel, caudal y tiempo de proceso en las máquinas de proceso disponibles, que permita adaptarse a los cambios en el proceso productivo.
- Elaborar una ficha de chequeo o supervisión de los equipos de producción de presión y vacío para determinar sus necesidades de mantenimiento.
- Elaborar un plan de mantenimiento preventivo de las máquinas de proceso disponibles a partir de una ficha de control de su estado.
- Fijar las características de los locales que deben ser controladas en el transcurso de la producción de un lote de productos.
- Determinar la técnica y el equipo de limpieza o desinfección que debe utilizarse en cada cambio del lote.
- Elaborar un informe en el que se especifiquen los equipos e instalaciones necesarios para llevar a cabo un proceso discontinuo.
- Realizar los croquis de varios elementos mecánicos a partir de los planos de la planta.
- Supervisar las operaciones de instalación de los equipos, verificando la calidad del material a instalar y la calidad del trabajo del instalador.
- Elaborar un plan de automatización de los diferentes parámetros de temperatura, presión y otros, de los elementos auxiliares de refrigeración o calentamiento, mediante la programación previa de las correctas posiciones de los dispositivos del panel de mando.
- Elaborar una ficha en la que se indique la frecuencia en las puestas en marcha y parada de una bomba centrífuga, en función del requerimiento de la línea de producción.
- Elaborar una ficha en la que se indique la secuencia en las puestas en marcha y parada de una caldera de vapor, en función del requerimiento de la línea de producción.
- Analizar las necesidades del uso combinado de sistemas de presión y vacío en la limpieza de equipos para el procesado de productos.
- Interpretar en un diagrama de flujo los procesos de destilación desmineralización del agua.
- Fijar las condiciones del proceso de acondicionamiento del aire, relacionando los tratamientos, secado, humidificación, purificación, con los equipos necesarios y su intervención durante el proceso.
- Comprobar el funcionamiento de los equipos de tratamiento del aire, verificando que se logra el grado de limpieza del aire necesario para la climatización de zonas o locales.
- Elaborar una ficha en la que se evalúe la gravedad de las anomalías detectadas en los equipos e instalaciones.
- Firmar los permisos de trabajo necesarios para realizar las operaciones de mantenimiento de los equipos e instalaciones bajo su responsabilidad.

B) Contenidos teóricos

- Condiciones ambientales en una planta química: calor, luz, ventilación, etc.
- Climatización, esterilidad, hábitos de trabajo en zonas especiales.

- Física aplicada: Unidades de medidas. Las dimensiones. Cinemática. Fuerza, presión, trabajo, energía, consumo, rendimiento. Equipos eléctricos. Mecánica clásica: Conjuntos mecánicos: Transmisiones, acoplamientos, sistemas de mando y regulación. Esquemas eléctricos, electrónicos, hidráulicos y neumáticos.
- Normas de dibujo: Interpretación de planos y esquemas. Realización de croquis y esquemas.
- Instalaciones auxiliares: Vapor. Calefacción. Refrigeración. Tratamiento, transporte y distribución de aire. Sistemas hidráulicos y neumáticos. Elementos auxiliares de alimentación y evacuación.
- Funcionamiento y particularidades de los equipos auxiliares.
- Plan de puesta en marcha y parada de instalaciones auxiliares de acuerdo con las secuencias establecidas.
- Revisión del funcionamiento de los equipos: pruebas en vacío y con carga, estado de limpieza, condiciones de operación para equipos auxiliares.
- Análisis de anomalías inherentes al proceso.
- Métodos de medida de temperatura, presión, nivel y caudal.
- Anual de mantenimiento.
- Comunicación en la empresa.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Adaptabilidad.
- Capacidad de síntesis.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.

14. Denominación del módulo:

PROCESADO EN PLANTA MANUFACTURERA.

15. Objetivo del módulo:

Coordinar y controlar las operaciones específicas del proceso de fabricación y transformación de productos manufacturados.

16. Duración del módulo:

80 horas.

17. Contenidos formativos del módulo

A) Prácticas

- Explicar, mediante un diagrama, un proceso discontinuo en el que se especifiquen los tipos de equipos utilizados, el flujo de materiales, la cantidad de producto a obtener y los controles periódicos a realizar.
- Secuenciar las distintas operaciones de tratamiento de sólidos que deben llevarse a cabo durante un proceso discontinuo.
- Supervisar y controlar un proceso de mezcla tipo, verificando que los distintos componentes se han introducido en la cantidad y en el orden correcto y eligiendo el tipo de agitador que debe utilizarse en función de su naturaleza.
- Evaluar la cantidad de materias primas necesarias durante todo el proceso de fabricación de un aceite.
- Interpretar planes de producción y de calidad al desarrollo de un proceso de fabricación discontinuo, elaborando un informe que recoja las modificaciones propuestas en los equipos de un proceso tipo para aumentar su rendimiento.
- Secuenciar la puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones de un proceso de fabricación por lotes.
- Dado un proceso de destilación al vacío, diseñar una hoja de registro de datos sobre el proceso discontinuo.
- Elaborar una hoja de instrucciones sobre las condiciones del proceso de producción de un aceite.
- Elaborar un plan de producción para la preparación de un extracto, en el cual se definan los equipos y la cantidad de material utilizada.
- Elaborar un programa para preparar pinturas al disolvente, determinando los equipos utilizados, la cantidad de materias primas necesarias y las variables del proceso a controlar.
- Elaborar un programa para la obtención de jabón, determinando los equipos utilizados, la cantidad de materias primas necesarias y las variables del proceso a controlar.
- Elaborar informes técnicos en los que se recoja datos sobre el tipo de producción, tipo de productos, tipo de acondicionamiento y número de unidades producidas.

B) Contenidos teóricos

- Procesos químicos discontinuos. Tipos.
- Diagrama de proceso. Simbología.
- Materias primas para la preparación de productos manufacturados: Sustancias orgánicas e inorgánicas. Identificación.
- Estudio del petróleo como fuente natural de obtención de productos por destilación y cracking.
- Procesos básicos y galénicos de preparación de materias para la fabricación: reducción de tamaño, formación de disoluciones, filtración, secado, mezclado, operaciones de separación, liofilización.
- Reacciones orgánicas sencillas. Cálculos estequiométricos.
- Procesos de obtención de ciertos productos. Barnices. Pinturas. Tintes. Jabones. Grasas naturales. Principios activos. Control de los procesos: productividad y calidad.

- Instalaciones específicas: Autoclaves. Equipos discontinuos. Funcionamiento y particularidades.
- Plan de puesta en marcha y parada de los equipos propios del proceso de fabricación discontinuo.
- Control de las variables: temperatura, presión, nivel y caudal.
- Registros de datos relativos al proceso: hojas de marcha, hojas de producción, etc.
- Técnicas de comunicación oral y escrita.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Adaptabilidad.
- Capacidad de síntesis.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.

14. Denominación del módulo:

PROCESADO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS.

15. Objetivo del módulo:

Coordinar y controlar las operaciones específicas del proceso de fabricación de productos farmacéuticos y afines.

16. Duración del módulo:

80 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Elaborar un plan para la preparación de medicamentos según sean oficinales, magistrales o industriales.
- Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas o equipos específicos necesarias para la fabricación de formas farmacéuticas. Representarlos en un esquema y describir las técnicas de limpieza y ajuste en las máquinas, determinando sus partes críticas.
- Elaborar un programa para preparar productos estériles, determinando los equipos utilizados, la cantidad de materias primas necesarias y las variables del proceso a controlar.
- Elaborar un programa para la puesta en marcha y parada de una encapsuladora de pomadas, identificando sus necesidades de mantenimiento.
- Hacer un balance de las materias primas y productos para evaluar las necesidades de material y de aditivos durante el proceso.
- Valorar la influencia de los agentes conservantes y esterilizantes así como el envase utilizado sobre la estabilidad de la forma elaborada.
- Elaborar un plan de automatización de los diferentes parámetros de temperatura, presión y otros, de un hidrogenador, mediante la programación previa de las correctas posiciones de los dispositivos del panel de mando.
- A partir de un supuesto plan de producción, establecer las variables del proceso, sus rangos de operación y su control mediante indicadores locales.
- Comprobar la calidad de un perfume, observando que su pH se encuentra entre los límites de tolerancia establecidos.
- Diseñar una hoja de registro de datos en la que se recojan todas las informaciones obtenidas a lo largo de un proceso tipo.
- Establecer las fuentes de contaminación, por polvo o bacteriológicas, que tienen lugar en las fases de esterilización de productos o envases.
- Dado un proceso tipo de fabricación de productos farmacéuticos y afines, identificar los puntos del proceso en los que se viertan residuos.

B) Contenidos teóricos

- Procesos químico-farmacéuticos. Tipos.
- Procesos de elaboración de formas sólidas para la preparación de comprimidos, granulados, grageas y cápsulas.
- Procesos de elaboración de formas semisólidas para la preparación de cremas, pomadas y supositorios.
- Procesos de elaboración de formas líquidas para la preparación de soluciones, geles, emulsiones y aerosoles.
- Proceso de elaboración de productos estériles: parenterales, ópticos y oftálmicos.
- Procesos de dosificación, envasado y acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines en las diferentes formas.

- Instalaciones específicas. Funcionamiento y particularidades.
- Materiales de acondicionamiento. Envases primarios, secundarios y terciarios.
- Materias naturales y de síntesis para la fabricación de productos farmacéuticos: Principios activos.
- Aditivos: excipientes, conservantes, coadyuvantes y colorantes.
- Control de las variables del proceso farmacéutico.
- Plan de puesta en marcha y parada de los equipos propios del proceso de fabricación farmacéutica.
- Control en el proceso de producción farmacéutica: productividad.
- Registros de datos relativos al proceso farmacéutico: elaboración de informes.
- Técnicas de análisis y tratamiento de residuos en la industria farmacéutica.
- Normas de seguridad en la industria farmacéutica.
- Equipos de protección y detección de riesgos en la industria farmacéutica.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Adaptabilidad.
- Capacidad de síntesis.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.

14. Denominación del módulo:

PROCESADO DE EXPLOSIVOS.

15. Objetivo del módulo:

Coordinar y controlar las operaciones específicas del proceso de fabricación de explosivos.

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Elaborar un informe y una hoja de instrucciones en la que se especifique la secuencia de las operaciones físicas necesarias para la fabricación de explosivos.
- Elaborar un programa para preparar mezclas bonarias de pólvora, determinando los equipos utilizados, la cantidad de materias primas necesarias y las variables del proceso a controlar así como las normas de seguridad que hay que aplicar.
- Evaluar la cantidad de nitrato amónico necesaria para fabricación de un explosivo.
- Elaborar un programa en el que se determine los aditivos que hay que añadir y en qué momentos para preparar un explosivo.
- Elaborar un plan de ajuste de los diferentes parámetros (temperatura, caudal presión y nivel) en las máquinas de proceso utilizadas en la fabricación de explosivos.
- Elaborar un plan para la puesta en marcha y parada de un prensador de pólvora, estableciendo sus necesidades de mantenimiento.
- Secuenciar la puesta en marcha y parada de un mezclador de explosivos, para mantener la operatividad entre las líneas de producción en un proceso tipo.
- Elaborar un parte de producción que refleje el estado de las instalaciones de producción de explosivos, exponiendo las mejoras realizadas en las instalaciones.
- Elaborar un plan para la puesta en marcha y parada de una encartuchadora de explosivos.
- Elaborar informes técnicos en los que se recojan datos sobre el tipo de producción, tipo de productos, tipo de acondicionamiento y número de unidades producidas en un proceso tipo.
- Elaborar un plan sobre las medidas de seguridad referentes a la manipulación de equipos.
- Reconocer en un diagrama de proceso los dispositivos de seguridad de los equipos utilizados en la fabricación de explosivos se encuentran en perfecto estado.

B) Contenidos teóricos

- Explosivos. Tipos. Aplicaciones.
- Procesos específicos de preparación de explosivos: Mezclado, preparación de disoluciones, preparación de emulsiones, lavado, tamización, prensado.
- Materias primas para la preparación de explosivos: Compuestos nitrogenados, nitrato amónico.
- Aditivos para la preparación de explosivos: Aluminio, espesantes, parafinas.
- Control de las variables del proceso de explosivos.
- Instalaciones específicas. Funcionamiento y particularidades.
- Plan de puesta en marcha y parada de los equipos propios del proceso de fabricación de explosivos.
- Control en el proceso de producción de las instalaciones de producción de explosivos: productividad y calidad.
- Procesos de envasado de explosivos. Encartuchado.
- Registro de datos en la producción de explosivos. Técnicas de elaboración de informes.

- Normas de seguridad para el almacenamiento y transporte de explosivos. Equipos de protección y detección de riesgos.
- Normas de seguridad para el manejo y control de equipos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Adaptabilidad.
- Capacidad de síntesis.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Compresión de mensajes e instrucciones complejas.

14. Denominación del módulo:

GESTIÓN DE LA CALIDAD.

15. Objetivo del módulo:

Gestionar las operaciones de control de calidad en la totalidad del proceso productivo.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Determinar qué aspectos generales de la política de calidad de la empresa tienen más incidencia en su área de trabajo.
- Clasificar los diferentes documentos de especificaciones, procedimientos, operaciones, informes de inspección y certificado de materiales.
- Asignar a cada tarea los documentos de registro establecidos.
- Organizar el sistema de toma de muestras y ensayos en su área de trabajo.
- Enumerar qué apartados de las normas ISO 9000 y EN 29000 tienen más relación con los procesos químicos.
- Extraer del manual de calidad de la empresa las normas relativas al almacenamiento, etiquetado y expedición de productos.
- Extraer una muestra de una hoja de resultados de la fabricación y calcular su media y desviación típica.
- Inspeccionar un lote de la producción, extrayendo una muestra estadística, realizando sobre ella un ensayo de control.
- Elaborar un certificado interno de calidad, concerniendo un paso intermedio en la fabricación.
- Comparar la media obtenida de varias muestras diferentes.
- Consultar el apartado del manual de calidad referente a la recuperación y reciclaje hacia atrás en el proceso de elaboración de productos intermedios. Proponer una aplicación en el proceso de fabricación de un producto químico.
- Identificar los puntos de chequeo de calidad en una línea de producción.

B) Contenidos teóricos

- La política de calidad. El sistema de calidad.
- Los certificados de calidad.
- Organización del servicio de calidad.
- Las normas ISO 9000 y EN 29000.
- Manual de calidad.
- Control de la documentación: Tipos de documentos.
- Procedimientos para la toma y manipulación de muestras.
- Control de los equipos de inspección: medición y ensayo.
- Identificación de las muestras de calidad.
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega de muestras.
- Auditoría interna de la calidad: validez y fiabilidad de las muestras.
- Registros de calidad: Elaboración de informes.
- Estadística: Teoría del muestreo. Tipos de distribución. Las medias. La desviación típica. Análisis de la varianza. Test de comparación de medias.
- Control de productos no conformes: clasificación y destino de errores.

- Acciones correctivas.
- Seguridad e higiene y medioambiente en el control de calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Gestión.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisión.
- Adaptabilidad.
- Atención distribuída.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.

14. Denominación del módulo:

SUPERVISIÓN DE LA SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE.

15. Objetivo del módulo:

Supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene y medioambiente.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Distribuir un almacén según criterios de seguridad en función de la peligrosidad de las sustancias.
- Evaluar las medidas de seguridad en un almacén y su señalización en función de la normativa vigente.
- Evaluar el proceso de expedición y transporte de diversas sustancias en función de la normativa de seguridad.
- Clasificar los riesgos presentes en la planta, atendiendo a la gravedad de sus efectos.
- Clasificar los riesgos presentes en la planta, atendiendo a la probabilidad de que se presenten.
- Comprobar que las señalizaciones de seguridad situadas sobre el plano de planta, son las adecuadas.
- Verificar el perfecto estado del material necesario para los primeros auxilios.
- Inspeccionar, evaluar y corregir los puntos críticos de los equipos según normativa de seguridad.
- Explicar a un grupo de operarios la incidencia del orden y la limpieza de sus zonas de trabajo en la seguridad colectiva y personal.
- Evaluar la zona de trabajo en función de la normativa de seguridad y elaborar un informe.
- Las intoxicaciones: Las sustancias tóxicas y las sustancias corrosivas. Primeros auxilios.
- Realizar registros de medición de contaminantes, realizar una previsión de riesgos y recomendar correcciones.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección contra fugas.
- Diagnosticar los riesgos de contaminación ambiental de una zona de trabajo en función de parámetros.
- Planificar y supervisar la realización de tomas de muestras relacionadas con la conservación del medioambiente. Análisis de aguas residuales. Contenido de polvo en el ambiente. Controlar la correcta proporción de gases nocivos en la atmósfera.
- Realizar un plan de emergencia para casos de incendio y explosión.
- Organizar un plan de actuación ante un electroshock.
- Elaborar un plan de evacuación organizada hacia centros hospitalarios, complementario al de primeros auxilios.
- Realizar un plan de emergencia, en caso de rotura de tuberías o tanques con fluidos tóxicos.
- Planificar y supervisar el apagado de un incendio controlado, empleando el tipo de extintor adecuado, según el origen del fuego.
- Elaborar un plan de realización de las primeras curas.

B) Contenidos teóricos

- La prevención de riesgos por productos químicos.
- Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos.
- Legislación y normativa de seguridad e higiene referida a la expedición de productos químicos.
- Riesgos profesionales y daños profesionales.
- Riesgos mecánicos. Los traumatismos. Las quemaduras.

- Riesgos eléctricos.El electroshock. El masaje cardiovascular. La respiración artificial.
- Equipos de protección individual.
- Factores de riesgos: medidas de prevención y protección.
- Las condiciones de trabajo y la seguridad. La indumentaria. La imprudencia.
- Seguridad en la industria química. Legislación vigente.
- Riesgos químicos. La toxicidad. La intoxicación pulmonar y digestiva.
- Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y biológicos.
- Detectores de seguridad.
- Los sistemas de alarma: los dispositivos automáticos más frecuentes.
- Sistemas de prevención y equipos de protección.
- Dispositivos de detección y medida de riesgo medioambientales.
- La degradación medioambiental: la recuperación y el reciclaje, tratamiento de emanaciones a la atmósfera, aguas y residuos sólidos.
- Normativa medioambiental.
- Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.
- Sistemas y medidas de protección y respuesta ante emergencia.
- Planes de emergencia.
- Principios de seguridad en materia de incendios. Los extintores: Sus tipos e idoneidad ante los distintos orígenes del fuego.
- Riesgos de explosión: Sus particularidades.
- Actuación según un plan de emergencia.
- Accidentes de trabajo: Clasificación y registro.
- Primeros auxilios, botiquín. Pautas de comportamiento.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y órdenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Toma de decisiones.
- Atención distribuída.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.