



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

Operador de Fabricación Química

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Familia Profesional: INDUSTRIAS QUÍMICAS

Área Profesional: FABRICACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

2. Denominación del curso: OPERADOR DE FABRICACIÓN QUÍMICA

3. Código: IQFT10

4. Curso: OCUPACIÓN

5. Objetivo general:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de realizar los trabajos propios de preparación y manipulación de productos, del funcionamiento y control de las máquinas, aparatos, e instalaciones para los diversos procesos de tipo discontinuo y fases de fabricación de explosivos, productos farmacéuticos y productos afines, de acuerdo con la documentación técnica pertinente, y respetando las condiciones de seguridad, de calidad y medioambiente establecidas.

6. Requisitos del profesorado:

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria, preferiblemente 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:

■ Certificado de Escolaridad.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se requiere experiencia profesional previa.

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:

- Tratamiento de materias primas y productos químicos.
- Operación de servicios auxiliares.
- Instrumentación y control.
- Operaciones de proceso en planta manufacturera.
- Operaciones de proceso en fabricación farmacéutica.
- Operaciones de proceso en fabricación de explosivos.
- Control de la calidad.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y medioambientales.

10. Duración:

Prácticas	350
Conocimientos profesionales	200
Evaluaciones	30
Total	580 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 Luminotécnica 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.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 5 ordenadores personales y una impresora.
- 15 calculadoras con funciones estadísticas.
- Un equipo de palets de almacenamiento y transporte de materias primas.

- Un sistema de silos, con sus dispositivos auxiliares de pre-calentamiento, pesada, mezcla, dosificación y alimentación.
- Una balanza con resolución de 1 gr.
- Una báscula de capacidad hasta 200 Kg.
- Un secadero al vacío.
- Un equipo de liofilización.
- Un atomizador.
- Una blisteadora.
- Un sistema de bañera de pre-calentamiento, con sus dispositivos auxiliares de mezclas.
- Un mezclador interno, con sus elementos auxiliares.
- Cortadora de productos en crudo.
- Piscina de enfriamiento.
- Un equipo compresor de aire.
- Un sistema de calefacción mediante vapor, utilizando válvulas de vacío.
- Un sistema de refrigeración de torre de agua.
- Un sistema depurador de aguas por decantación, filtrado y electrólisis.
- Un conjunto de instrumentos siguiente:
- Medidores de temperatura de tres tipos: Termómetro, pirómetro y 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.
- Viscosímetro capilar y uno de esfera descendente.
- Higrómetro de cabello, de bulbo seco/humedo, de punto de rocío y por conductividad térmica.
- Un densímetro.
- Un conjunto de señales de seguridad industriales.
- Un botiquín completo para taller.
- Una camilla completa, con sus arneses.
- Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc.
- Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.
- Quince gafas de seguridad.
- Quince máscaras antigás.
- Quince trajes ignífugos.
- Quince pares de guantes de protección en taller.
- Quince pares de guantes ignífugos.
- Cinco extintores de cada tipo: Polvo, CO2, Espuma seca, etc.
- Un sistema de extinción por chorro de agua, conectado a sistema centralizado.
- Un conjunto de elementos de detección del fuego, springlers, etc.
- Una escalera de 5m. con su arnés de seguridad.
- Una cerradura de seguridad, tipo anti-pánico y anti-atraco, con su conexión eléctrica.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Un equipo completo de herramientas de taller.
- 15 equipos de herramienta ligera personal.

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 mas 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 calculo de probalidades, 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 prestara 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 totalizaran aproximadamente 50 horas de formación en torno a nuevas tecnologías.

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

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

TRATAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.

15. Objetivo del módulo:

Identificar, almacenar y expedir un lote de productos.

16. Duración del módulo:

80 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Nombrar formulas y símbolos químicos.
- Interpretar códigos y símbolos para recipientes a presión, inflamables o tóxicos.
- Etiquetar y precintar envases para el transporte y almacenamiento de productos químicos.
- Controlar un equipo de llenado y de vaciado de líquidos en un tanque.
- Controlar un equipo de llenado y de vaciado de gases en un tanque.
- Identificar tuberías, según diámetro, materiales o código de colores.
- Instalar una junta entre una tubería y una válvula.
- Identificar y almacenar sustancias en función de sus propiedades físicas características.
- Llevar a cabo el transporte de productos químicos teniendo en cuenta el tipo de producto a transportar.
- Cumplimentar la documentación de recepción, almacenamiento y expedición de materias primas y productos.
- Comprobar el funcionamiento de los equipos de seguridad.

B) Contenidos teóricos

- Conceptos básicos de química: Concepto de átomo y modelos atómicos. Masa atómica y masa molecular. Leyes de los gases perfectos. Concepto de mol. Sistema periódico. El enlace químico. Tipos de enlace.
- Terminología y vocabulario técnico. Reglas de la I.U.P.A.C.
- Técnicas e instrumentos básicos de medida de diversos parámetros físicos.
- Materias primas y materiales de acondicionamiento.
- Técnicas de almacenamiento y conservación de materias primas, productos intermedios y productos acabados.
- Sistemas y normativa de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos: técnicas, equipos y documentación.
- Sistemas y tipos de transporte: Características y particularidades para los distintos tipos de productos.
- Tuberías y accesorios.
- Sistemas y equipos de seguridad para envasado, almacenamiento y expedición.
- Legislación y normativa para almacenamiento y transporte.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden y sistematización.
- Razonamiento mecánico elemental.
- Visión de conjunto.

- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de instrucciones.
- Resistencia a la monotonía.

14. Denominación del módulo:

OPERACIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES.

15. Objetivo del módulo:

Preparar y poner a punto los equipos e instalaciones auxiliares, manteniéndolos en las condiciones idóneas de funcionamiento.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Ordenar la zona de trabajo y aplicar las normas de limpieza.
- Reconocer las condiciones de las instalaciones y equipos y elaborar informes sobre su estado.
- Fijar las variables de operación en instalaciones y equipos auxiliares en función de las características del producto a obtener.
- Operaciones de mantenimiento preventivo y cumplimentación de partes.
- Comprobar los parámetros de instalaciones y equipos auxiliares en las distintas fases del proceso de producción efectuando su registro.
- Detectar anomalías y funcionamiento incorrecto de equipos.
- Observar y reconocer en muestras de diferentes aguas brutas partículas en suspensión, sustancias colorantes, sales, hidróxidos, ácidos y otros que lleva el agua en suspensión.
- Reconocimiento de sustancias utilizadas en la filtración. Operación y control de una instalación de desmineralización total.
- Manejo y control de una instalación depuradora de aguas residuales urbanas.
- Desmontar, limpiar, ajustar y montar bombas y válvulas de cierre. Cambiar empaquetadura y juntas de estanqueidad.
- Reconocer y operar las partes esenciales de una caldera de vapor.
- Reconocer y operar las partes esenciales de un quemador de Fuel-oil y de gas.
- Manejo de torres de refrigeración.
- Manejar tablas de conductividades térmicas y de coeficientes de transmisión de calor de los materiales más usados.
- Encendido y funcionamiento de los hornos más usados.
- Manejo de instalaciones de tratamiento y de licuación de aire.

B) Contenidos teóricos

- Equipos auxiliares: tipos y elementos constituyentes. Condiciones de funcionamiento. Mantenimiento preventivo.
- La intervención de equipos auxiliares en las fases del proceso de producción.
- Variables de operación de equipos auxiliares: determinación de los valores para su funcionamiento.
- Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso.
- Técnicas de depuración de aguas residuales. Tratamientos físicos, químicos y microbiológicos.
- Concepto y unidades de calor y temperatura.
- Transmisión de calor: conducción, convección y radiación.
- El proceso de combustión. Tipos de combustibles y comburentes.
- Generadores de calor, cambiadores de calor y calderas de vapor.
- Tipos y usos de vapor de agua según la composición y la calidad.

- Presión: Medida y unidades.
- Composición, características y tratamiento del aire y otros gases de uso industrial.
- Tratamientos finales del aire: secado, filtrado y regulación de presión.
- Normativa de seguridad e higiene. Equipos y materiales para el mantenimiento y limpieza de instalaciones.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden y sistematización.
- Razonamiento mecánico elemental.
- Visión de conjunto.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de instrucciones.
- Resistencia a la monotonía.

14. Denominación del módulo:

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

15. Objetivo del módulo:

Conocer los instrumentos de control, conduciendo el proceso productivo a través de su manejo.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo**A) Prácticas**

- Dibujar un diagrama de bloques mostrando los componentes de cada sistema de medida.
- Identificar las principales variables a controlar en el proceso industrial de producción de productos químicos.
- Observar que tipo de manómetros se usan en máquinas hidráulicas, neumáticas, vapor, y determinar los criterios de su elección.
- Elaborar un manual del campo de medida de cada tipo de termómetro, en función del rango de temperaturas.
- Medir la densidad de un gas empleando un tubo en U.
- Comparar el control centralizado con el control manual, en un proceso químico y establecer sus ventajas e inconvenientes.
- Describir los principales elementos de un sistema de control.
- Construir y recocer algunos sistemas de medida de lazo cerrado; 1. Presión. 2. Nivel. 3. Caudal. 4. Temperatura. 5. pH.
- Elaborar un esquema de control computerizado en un proceso de producción.
- Puesta en marcha y parada de equipos auxiliares.
- Puesta en marcha y parada de instalaciones específicas.
- Ajustar los diferentes parámetros en las máquinas de proceso disponibles, a través de la observación de indicadores en panel de mando y manejo de los mismos.
- Simular el control distribuido de un proceso de planta por medio de un programa informático.

B) Contenidos teóricos

- Aspectos generales de la instrumentación: Campo de medida, alcance, error, tolerancia, exactitud, precisión, fiabilidad, repetibilidad y calibración.
- Factores que afectan a la precisión de un instrumento de medida y a la exactitud de las medidas.
- Mantenimiento preventivo de los instrumentos y equipos de medida.
- Medidores de presión: distintos tipos de manómetros.
- Medidores de nivel: Sondas, varillas, mirillas, flotadores, medidores de desplazamiento, medidores por presión hidrostática: sus tipos, y medidores conductivos.
- Medidores de temperatura: Termómetros, termopares y pirómetros.
- Medidores de caudal. Sus tipos: De velocidad, de presión diferencial, área variable, electromagnéticos y de desplazamiento positivo.
- Medidores de viscosidad: capilares, de esfera descendente y otros.
- Medidores de humedad: de cabello, de bulbo seco/húmedo, de conductividad térmica, de punto de rocío y químicos. Sustancias higroscópicas.
- Medidores de densidad. Sus tipos: Medidas en sólidos, en líquidos y en gases. La influencia de la temperatura.

- Calor. Unidades. Cambios de estado. Calor sensible y calor latente.
- Sistemas de control: Detectores, Transmisor-convertidor, Controlador y válvula final de control.
- Control centralizado y control manual.
- Lazos de control: Lazos abiertos y cerrados.
- Normas, simbología gráfica, diagramas de flujo.
- Computadores. El control computerizado. Dispositivos analógicos y digitales.
- Tratamiento de señales electrónicas, conversores de señales.
- Mantenimiento preventivo de los instrumentos.
- El control distribuido.
- Paneles de control: teclado y representación en pantalla.
- Entrada de datos.
- Configuración de parámetros.
- Sistemas de alarma y funcionamiento.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo.
- Orden y sistematización.
- Adaptabilidad.
- Razonamiento mecánico elemental.
- Visión de conjunto.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de instrucciones sencillas.
- Resistencia a la monotonía.

14. Denominación del módulo:

OPERACIONES DE PROCESO EN PLANTA MANUFACTURERA.

15. Objetivo del módulo:

Conducir el proceso de fabricación y transformación de productos manufacturados, preparando las materias y poniendo en servicio los equipos.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Identificar diversos elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos en los equipos de proceso.
- Manejar todo tipo de cuadros de mando eléctricos de gobierno de máquinas: Determinar el nivel de carga de trabajo de las máquinas a través de la observación de sus instrumentos.
- Identificar los distintos equipos y accesorios especificados en un diagrama de proceso.
- Identificar los diferentes reactivos utilizados en los procesos discontinuos a partir de su formula o de su nombre.
- Desmontar, limpiar, ajustar y montar un autoclave, prestando especial atención al desgaste de su rotor e identificando sus partes esenciales.
- Poner en servicio un autoclave, realizando las conexiones de energía necesarias. Incidencia sobre el proceso. Precauciones a tomar.
- Elegir el tipo de agitador en función de las características físicas del producto.
- Resaltar la importancia del orden de introducción de los componentes de una mezcla, elaborando una mezcla errónea, equivocando el orden de introducción de los distintos componentes y aditivos, observando su efecto sobre el producto final y sobre sus propiedades físicas.
- Conducir un proceso de separación de mezclas solidas, liquidas y gaseosas en desecadores, cristalizadores o evaporadores observando la importancia del exacto control de la temperatura, presión, caudal y nivel.
- Conducir un proceso de extracción, manejando una columna de extracción liquido-liquido.
- Realizar el amasado de pintura al disolvente, realizando una premezcla con un agitador de palas y posteriormente utilizando un molino de bolas.
- Realizar pequeñas operaciones de mantenimiento en un cristalizador discontinuo. Destacar las que pueden realizarse en el curso de la producción.
- Destilar mezclas azeotrópicas, prestando especial atención al punto de ebullición y a su composición.
- Lectura de una tabla de catalizadores relacionados con los procesos químicos en los que son empleados.
- Elegir el tipo de tamizador en función del tamaño de partícula requerido.
- Conducir un proceso de obtención de jabón, manejando un reactor discontinuo.
- Realizar controles periódicos a lo largo del proceso de fabricación de un aceite, midiendo la viscosidad del producto.

B) Contenidos teóricos

- Física aplicada: Elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos.
- Electricidad: Corriente continua y alterna. Potencia. Motores. Pulsadores. Contactores y otros.
- Normas de dibujo: Normalización. Simbología. Interpretación de planos y esquemas.
- Procesos químicos discontinuos. Tipos. Diagramas de proceso. Simbología.
- Química del carbono.

- Procesos básicos y galénicos de preparación de materias: reducción de tamaño, molienda, tamización, secado, mezclado, destilación, cristalización, extracción. Equipos discontinuos. Funcionamiento.
- Estudio del petróleo como fuente natural de obtención de productos por destilación y cracking.
- Procesos de fabricación de pinturas y barnices. Amasado.
- Procesos de fabricación de grasas naturales y aceites. Destilación.
- Procesos de fabricación de jabones. Mezcla.
- Reactores. Tipos.
- Agitadores. Tipos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo.
- Orden y sistematización.
- Adaptabilidad.
- Razonamiento mecánico elemental.
- Visión de conjunto.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de instrucciones sencillas.
- Resistencia a la monotonía.

14. Denominación del módulo:

OPERACIONES DE PROCESO EN FABRICACIÓN FARMACÉUTICA.

15. Objetivo del módulo:

Conducir el proceso de fabricación de un lote de productos farmacéuticos y afines preparando los materiales y poniendo en servicio los equipos.

16. Duración del módulo:

70 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Manejar equipos de vacío para liofilización.
- Manejar equipos de reducción de tamaño y mezcla de polvos.
- Elaborar comprimidos conduciendo los equipos de granulación y compresión.
- Conducción de una línea de envasado de polvos, prestando especial atención al volumen, velocidad y tiempo de llenado.
- Elaborar formas estériles, identificando las materias primas y siguiendo las normas de seguridad establecidas para el trabajo en zonas estériles.
- Realizar pequeñas operaciones de mantenimiento en una blisteadora a fin de mantener el funcionamiento correcto entre líneas.
- Desmontar, examinar, limpiar, ajustar y montar un atomizador siguiendo en todo momento la ficha de mantenimiento.
- Manejar una encapsuladora de pomadas.
- Preparar comprimidos, midiendo la cantidad de materias primas necesarias y vigilando las variables del proceso a controlar.
- Verificar la calidad de una pomada, comprobando que el valor del pH coincide con los límites de tolerancia establecidos.
- Preparar geles, dosificando correctamente la cantidad de materias primas necesarias y controlando las variables del proceso determinadas en la ficha de fabricación.
- Manejar un pulverizador. Incidencia sobre el proceso. Precauciones a tomar.
- Resaltar la importancia del orden de introducción de los componentes de una gragea en un bombo de grageado, equivocando el orden de alimentación de los distintos componentes y aditivos.
- Conducir un equipo de inyectables, ajustando los mandos reguladores de las variables en la posición adecuada.
- Lavar y esterilizar envases.
- Cumplimentar una guía de fabricación tipo para la producción de aerosoles.

B) Contenidos teóricos

- Procesos químico-farmacéuticos. Tipos. Nociones básicas de farmacología.
- Materias naturales y de síntesis para la fabricación de productos farmacéuticos: Principios activos, excipientes, conservantes, coadyuvantes y colorantes.
- 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.
- Procesos de elaboración de productos estériles. Formas parenterales y no parenterales.

- Materiales de acondicionamiento. Envases primarios, secundarios y terciarios.
- Procesos de dosificación, envasado y acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines en las diferentes formas.
- Normas de seguridad para zonas estériles.
- Los controles de calidad.
- En productos semielaborados: pH.
- En producto elaborado: dosificación, marcaje, envases.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden y sistematización.
- Adaptabilidad.
- Razonamiento mecánico elemental.
- Visión de conjunto.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de instrucciones sencillas.
- Resistencia a la monotonía.

14. Denominación del módulo:

OPERACIONES DE PROCESO EN FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS.

15. Objetivo del módulo:

Conducir el proceso de fabricación de explosivos preparando los materiales y poniendo en servicio los equipos.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Clasificar los explosivos en sensibles o insensibles en función de su peligrosidad.
- Manejar todo tipo de cuadros de mando eléctricos de gobierno de máquinas, prestando especial atención a los dispositivos de seguridad. Familiarizarse con los automatismos.
- Puesta en marcha y parada de un prensador de pólvora.
- Manejar un tamizador de pólvora.
- Desmontar, examinar, limpiar, ajustar y montar instalaciones y equipos propios del proceso de fabricación de explosivos.
- Realizar pequeñas operaciones de mantenimiento en el equipo utilizado para el prensado.
- Desmontar, examinar, limpiar, ajustar y montar instalaciones y equipos propios del proceso de fabricación de explosivos, identificando las piezas principales de que consta cada equipo.
- Elaborar una mezcla binaria de pólvora, determinando la cantidad de materias primas necesarias y vigilando las variables del proceso a controlar así como las normas de seguridad que hay que aplicar.
- Preparar mezclas ternarias de pólvora, identificando las materias primas necesarias y las variables del proceso a controlar así como las normas de seguridad que hay que aplicar.
- Conducir un proceso de fabricación de navolita utilizando como materia prima nitrato amónico.
- Reconocer las zonas de trabajo y los productos en los que es imprescindible pedir permisos especiales para poder trabajar.
- Utilizar las normas y equipos de seguridad prescritos en función del producto a manejar.

B) Contenidos teóricos

- Procesos de elaboración de explosivos.
- Materias primas para la preparación de explosivos: Compuestos nitrogenados.
- Aditivos para la fabricación de explosivos: aluminio, espesantes y parafinas.
- Tipos de explosivos. Aplicaciones.
- Operaciones para la preparación de explosivos: prensado, lavado, tamizado, mezclas de disoluciones.
- Operaciones de envasado de productos explosivos: encartuchado.
- Normas de seguridad establecidas para el manejo y control de equipos.
- Normas de seguridad establecidas para el almacenamiento y transporte de explosivos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden y sistematización.
- Adaptabilidad.
- Razonamiento mecánico elemental.
- Visión de conjunto.

- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de instrucciones sencillas.
- Resistencia a la monotonía.

14. Denominación del módulo:

CONTROL DE LA CALIDAD.

15. Objetivo del módulo:

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

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Efectuar una toma de muestras y determinar cuales deben ser enviadas al departamento de control de calidad.
- Inspeccionar los productos, extrayendo una muestra estadística y realizando sobre ella un ensayo de control no destructivo.
- Tratar de corregir una no-conformidad que se presente en el proceso de fabricación, realizando una acción correctiva controlada, de la que se extraerá una muestra que se comparará estadísticamente con la marcha normal, analizando su eficacia.
- Extraer una muestra de una hoja de resultados de la fabricación y calcular su media y desviación típica.
- Comparar las medias obtenidas de dos muestras diferentes.
- Rellenar los impresos de certificados de calidad de diferentes productos.

B) Contenidos teóricos

- Manual de calidad.
- Política de calidad.
- Organización del Servicio de Calidad.
- Sistema de calidad.
- Control de la documentación.
- Control de los procesos.
- Inspección y ensayos.
- Control de los equipos de inspección, medición y ensayo.
- Control de los productos no conformes.
- Acciones correctivas.
- Registros de calidad.
- Estadística: Teoría de muestreo. Tipos de distribución. Las medias. La desviación típica. Análisis de la varianza. Test de comparación de medias.
- Sistemas de muestreo.
- Certificados de calidad.
- Seguridad e higiene y medioambiente en el control de calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Organización del trabajo.
- Orden y sistematización.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.

14. Denominación del módulo:

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTALES.

15. Objetivo del módulo:

Cumplir las normas de seguridad e higiene y medioambientales en las industrias químicas.

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Identificación de simbología de seguridad.
- Distinguir los productos químicos según su grado de peligrosidad.
- Sobre un plano de la planta, situar las señalizaciones de seguridad adecuadas.
- Identificar riesgos, clasificar peligrosidad, detallar equipos y sistemas de protección por zonas de trabajo.
- Las heridas: lavado y primeras curas, el torniquete.
- El electroshock: la respiración artificial, el masaje cardiovascular.
- Las intoxicaciones: las sustancias tóxicas y las sustancias corrosivas. Primeros auxilios.
- Realizar una simulación de un plan de emergencia.
- Comprobar el funcionamiento de los equipos de protección.
- Ante un factor de riesgo, utilizar los equipos de protección adecuados.
- Apagar un incendio controlado, empleando el tipo de extintor adecuado, según el origen del fuego.
- Realizar prácticas relacionadas con la conservación del medio ambiente: Toma de muestras.
- Contenido de polvo en el ambiente, controlar la correcta proporción de gases nocivos en la atmósfera.

B) Contenidos teóricos

- Riesgos comunes en la industria química.
- Riesgos químicos y riesgos eléctricos.
- Factores de riesgo: medidas de prevención y protección.
- Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad.
- Condiciones de trabajo y seguridad.
- Principios de seguridad en materia de incendios.
- Primeros auxilios.
- Equipos de protección individual.
- Principales contaminantes del ambiente de trabajo.
- Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.
- La degradación medioambiental. La recuperación y el reciclaje.
- Actuación según un plan de emergencia.
- Legislación y normativa de Seguridad e Higiene.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden y sistematización.
- Adaptabilidad.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.

- Comprensión de instrucciones sencillas.
- Resistencia a la monotonía.