



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

Técnico de Planta Química

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS QUÍMICAS

Área Profesional: QUÍMICA BÁSICA

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

3. **Código:** IQQB20

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Llevar a efecto los programas de producción, controlando y supervisando las fases del proceso, el estado de las instalaciones y el trabajo del personal a su cargo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria, preferiblemente Químico, Ingeniero Técnico Industrial especializado en Química Industrial, 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 planta 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.
- Proceso y su control en planta química.
- Gestión de la calidad.
- Supervisión de la seguridad y medioambiente.

10. Duración:

Prácticas	190
Conocimientos profesionales.....	115
Evaluaciones.....	15
Total	320 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°.
- Ventilación: Natural.
- Mobiliario: Dos mesas metálicas de 1.75 m. x 0.75 m.

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 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 tamizador.
- Un separador centrífugo tipo ciclón.
- Un cristizador.
- Un destilador industrial de absorción.
- Un reactor continuo/discontinuo.
- 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 sedimentador.
- 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 cromatógrafo.
- Termómetro.
- Medidores de caudal.
- Medidores de presión: Manómetro de columna de líquido, barómetro, Tubo Bourdon, Un Viscosímetro. Higrómetro de cabello. 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, sanitario, 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 5 m. 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 maderas, polímeros, resinas, plásticos, catalizadores, acelerantes, reactivos, excipientes, colorantes, disolventes, aceites, fibras, aditivos de pastas, combustibles, gases inertes, productos químicos, sosa cáustica, agua, fibras textiles, papel reciclable, productos de engrase y limpieza, 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.

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 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 plantas químicas, 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 al contenido de 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 mas adecuados para la formación de operarios de nueva incorporación.
- Definir los canales de comunicación mas 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: Métodos, 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 ordenes.
- 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 Y PROCESO EN PLANTA QUÍMICA.

15. Objetivo del módulo:

Coordinar y controlar las operaciones del proceso y mantenimiento de instalaciones y equipos en planta química.

16. Duración del módulo:

120 horas

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

- Elaborar un plan de ajuste de los diferentes parámetros (temperatura, presión, nivel y caudal) en las máquinas de proceso disponibles, a través del panel de mandos, que permita agilizar los cambios en el proceso productivo. Elaborar un esquema que permita su computerización.
- Realizar los croquis de varios elementos mecánicos a partir del plano de planta.
- Realizar las fichas de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos auxiliares.
- Elaborar un plan para la puesta en marcha de equipos e instalaciones de proceso.
- Interpretar planes de producción y de calidad de un proceso de producción tipo elaborando un informe que recoja las modificaciones propuestas.
- Elaborar una hoja de instrucciones sobre las condiciones del proceso.
- Diseñar una hoja de registro de datos sobre el proceso.
- Complimentar informes sobre el proceso.
- Elaborar una ficha que recoja las variables que deben ser controladas para garantizar la continuidad del proceso.
- Elaborar un plan de control de distintas variables, mediante panel de control.
- Realizar una ficha recogiendo el estado y las condiciones de operación de los equipos auxiliares.
- Evaluar las anomalías inherentes al proceso.
- Elaborar una ficha de chequeo de los equipos e instalaciones que permita establecer los períodos de mantenimiento preventivo.
- Diseñar un plan de toma de decisiones ante posibles anomalías.
- Elaborar un plan para la revisión de equipos tras las reparaciones.
- Exponer las mejoras realizadas en las instalaciones de proceso.

B) Contenidos teóricos

- Física aplicada: Unidades de medida. Las dimensiones. Cinemática. Fuerza, presión, trabajo, energía. Consumo. Rendimiento. Equipos eléctricos. Electricidad industrial. Elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos.
- Dibujo técnico: Interpretación de planos y esquemas. Realización de croquis y esquemas.
- Plan de puesta en marcha de equipos e instalaciones de acuerdo con las secuencias establecidas.
- Control en el proceso de producción: Criterios de calidad y productividad.
- Técnicas de comunicación oral y escrita.
- Métodos de medida de temperatura, presión, nivel y caudal.
- Registro de datos relativos a las condiciones y desarrollo del proceso.
- Plan de parada de equipos e instalaciones de acuerdo con las secuencias establecidas.
- Continuidad de la secuencia de operaciones de proceso.

- Equipos auxiliares: Tipos y elementos constituyentes. Condiciones de funcionamiento. Mantenimiento preventivo.
- Análisis de anomalías inherentes al proceso.
- Labores del servicio de mantenimiento.
- Ordenes de trabajo urgente.
- Revisión del funcionamiento de los equipos.
- Toma de decisiones ante imprevistos en los equipos.
- Repercusión de las mejoras en el proceso.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y ordenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Adaptabilidad.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión 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 que aspectos generales de la política de calidad de la empresa tienen mas 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 que apartados de las normas ISO 9000 Y EN 29000 tienen mas 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.
- 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 la 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 los errores.

- Acciones correctivas.
- SEGURIDAD E HIGIENE y medioambiente en el control de calidad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Expresión de mensajes y ordenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Gestión.
- Autonomía.
- Iniciativa.
- Toma de decisiones.
- Adaptabilidad.
- Atención distribuida.
- 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 de 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 riesgo: 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 mas frecuentes.
- Sistemas de prevención y equipos de protección.
- Dispositivos de detección y medida de riesgos medioambientales.
- La degradación medioambiental: la recuperación y el reciclaje, tratamiento de emanaciones a la atmósfera, aguas y residuos solidos.
- 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.
- Riesgo 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 ordenes.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de liderazgo y dirección.
- Organización del trabajo.
- Método y orden.
- Toma de decisiones.
- Atención distribuida.
- Atención concentrada.
- Comprensión de mensajes e instrucciones complejas.