



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

**PROGRAMA DE CURSO
DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OCUPACIONAL**

**Técnico en Organización de Laboratorio,
Aplicación de Normativa: B.P.L, Seguridad e
Higiene y Medio Ambiente**

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS QUÍMICAS

Área Profesional: LABORATORIO QUÍMICO

2. **Denominación del curso:** TÉCNICO EN ORGANIZACIÓN DE LABORATORIO, APLICACIÓN DE NORMATIVA: B.P.L., SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

3. **Código:** IQLQ21

4. **Curso:** ESPECÍFICO

5. **Objetivo general:**

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de organizar y gestionar la actividad del laboratorio, aplicando la normativa referida a los principios de Buenas prácticas en el laboratorio, de seguridad e higiene y de protección del medio ambiente.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria, (preferentemente Licenciado en Químicas o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial), o capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el 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:

- B.U.P. ó F.P. de 21 Grado, (especialidad relacionada con la ocupación), o nivel de conocimientos equivalente.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No es necesario tener conocimientos específicos..

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

8. **Número de alumnos:**

Se recomienda que el número de alumnos no sea superior a 15.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Organización del laboratorio.
- Aplicación de la normativa de Buenas prácticas de laboratorio, de seguridad e higiene y de protección medio-ambiental.

10. Duración:

Prácticas	80
Conocimientos profesionales.....	50
Evaluaciones.....	10
Total	140 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: El aula tendrá un mínimo de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: Estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie de 50 m², con buena ventilación, con extractores de humos y ventiladores adosados en todas las ventanas.
- Mesas de laboratorio y taburetes para alumnos, dotadas con llaves de seguridad de gas, bases eléctricas (torretas), así como provistas de piletas laterales y estanterías auxiliares.
- Campana extractora de gases.
- Ventiladores de extracción.
- Vitrina extractora para gases.
- Armarios para reactivos. Zona reservada para análisis microbiológico.
- Vitrinas para vidrio.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión, y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
- Iluminación: Natural o artificial, según Reglamento de luminotecnia vigente.
- Condiciones ambientales: En torno a 20°C.
- Ventilación: Normal con temperatura ambiente adecuada.

11.3. Otras instalaciones:

- Un almacén apropiado para contener reactivos químicos.
- 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:

- 2 Agitadores de vibración para tubos.
- 3 Agitadores magnéticos con calefacción.
- 1 Autoclave electrónico automático.
- 4 Aparatos para determinar acidez volátil.
- 1 Balanza analítica de precisión.
- 2 Balanzas digitales monoplato.

- 1 Baño de arena.
- 1 Baño de ultrasonidos.
- 2 Baños termostáticos.
- 1 Batería de mantas calefactoras.
- 1 Bomba de vacío.
- 1 Cabina de flujo laminar.
- 1 Contador de colonias.
- 1 Centrífuga de cabezales intercambiables.
- 1 Cromatógrafo de gases.
- 1 Cromatógrafo de líquidos (HPLC).
- 1 Destilador de agua.
- 1 Equipo lavapiquetas.
- 1 Equipo para filtración de aguas
- 1 Equipo de purificación de agua.
- 1 Equipo KJELDAHL para determinación de Nitrógeno.
- 2 Estufas de cultivos.
- 2 Estufas de esterilización.
- 1 Estufa de desecación de vidrio.
- 1 Espectrofotómetro UV. visible.
- 1 Espectrofotómetro de absorción atómica (con cámara de grafito).
- 1 Frigorífico con congelador.
- 1 Homogeneizador stomacher.
- 2 Hornos de mufla eléctricos.
- 1 Horno microondas.
- 1 Jarra de cultivos anaerobios.
- 2 Lupas binoculares.
- 3 Mantas calefactoras individuales.
- 6 Microscopios ópticos.
- 1 Ordenador con impresora.
- 2 pH-metros digitales.
- 2 Placas calefactoras circulares.
- 1 Polarímetro digital.
- 1 Refractómetro ABBE con iluminación.
- 1 Rotavapor con equipo de vidrio.
- 1 Termobalanza cálculo humedad.
- 1 Triturador -homogeneizador de sólidos.
- 1 Unidad de ext.SOXHLER automática.

12.2. Herramientas y utillaje:

A continuación se adjunta una relación por orden alfabético que, dadas las especiales características de este curso y la gran cantidad y complejidad del instrumental utilizado, pretende ser una referencia posible para la impartición del mismo:

- Asas de siembra.
- Aspiradores para pipetas.
- Bidones para agua destilada.
- Botes pipeteros para esterilizar.
- Buretas.
- Butirómetros.
- Cajas de filtros de membrana.

- Cajas de cubetas de Coplin.
- Cajas de papel cualitativo.
- Cajas de pipetas estériles.
- Cajas de placas de Petri.
- Cajas de portaobjetos.
- Cajas de cubreobjetos.
- Cápsulas de porcelana e inoxidable.
- Cestillos para autoclave.
- Cristalizadores de vidrio.
- Densímetros.
- Embudos Butchner.
- Embudos decantación.
- Embudos de vidrio.
- Escobillones de limpieza.
- Espátulas.
- Extendedores de vidrio para siembras.
- Frascos de diferentes tamaños.
- Gradillas para tubos de ensayo.
- Imanes para agitador magnético.
- Limas.
- Bisturíes estériles.
- Matraces aforados de diferentes tamaños.
- Matraces erlenmeyer de diferentes tamaños.
- Matraces de destilación.
- Mecheros Bunsen.
- Microjeringas Hamilton.
- Morteros de vidrio.
- Pesa-sustancias.
- Picnómetros.
- Pinzas para crisoles.
- Pinzas para buretas.
- Pinzas para esterilizar.
- Pipetas de diferentes tamaños.
- Probetas de diferentes tamaños.
- Refrigerantes.
- Rejillas para mechero.
- Reloj avisador.
- Soportes para bureta.
- Soportes completos para filtración.
- Termómetros de diversa graduación.
- Tijeras de acero inoxidable.
- Trípodes para mecheros.
- Trompas de vacío.
- Tubos de centrifuga.
- Tubos de ensayo de diferentes medidas.
- Vasos de precipitado de diferente volumen.
- Vidrios de reloj de diferentes diámetros.

12.3. Material de consumo:

Al igual que en el apartado anterior, y dada la complejidad y extensión de esta relación, se agrupa en diversos apartados, con objeto de dar una referencia de dicho material:

- Reactivos de uso general: Ácidos orgánicos e inorgánicos, alcoholes, indicadores y disolventes orgánicos.
- Reactivos sólidos: Sales de Sodio, Potasio, Magnesio, Plata, Plomo, Iodo, Zinc, Cobre, Amonio y Hierro.
- Medios de Cultivo y test microbiológicos: Medios tipo Agar, Caldos, Colorantes, Test Api, Test Oxitetraciclina, Peptonas, Kit generador de gases para anaerobiosis.
- Reactivos y material de consumo para técnicas instrumentales: Lámparas y soluciones patrón para absorción Atómica, disolventes para Cromatografía, Botellas de Acetileno, Argón y Helio, Columnas cromatográficas, Catalizador para Kjeldahl, cartuchos de resinas para purificador de agua.
- Material de consumo general: Productos de limpieza, muestras de alimentos y material de papelería.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindibles para el desarrollo del curso, así como la normativa referida a:

- Buenas prácticas de Laboratorio, Seguridad y Salud Laboral y Protección del medio ambiente.
- Deberá disponerse de una completa Biblioteca sobre Técnicas Analíticas e instrumentales para su manejo por parte de los alumnos.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de Seguridad e Higiene que resulten de la aplicación de la Normativa vigente, entre los que se incluyen los siguientes:

- Bata.
- Guantes de látex.
- Guantes de amianto.
- Gafas de protección.
- Ducha de disparo rápido con lavaojos.
- Dispensadores automáticos para ácidos.
- Botiquín completo con productos y preparados específicos.
- Extintores específicos de laboratorio.
- Conjunto de elementos de detección de incendios.
- Cuadros de Pictogramas e indicadores de peligrosidad de reactivos químicos.
- Cabina de flujo laminar.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

ORGANIZACIÓN DEL LABORATORIO.

15. Objetivo del módulo:

Organizar y coordinar la actividad del laboratorio, tanto en lo referido a su personal, equipos y materiales como a la elaboración de los informes correspondientes.

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Elaborar un procedimiento normalizado de trabajo, de acuerdo con los protocolos de un estudio determinado.
- Elaborar fichas de mantenimiento y control de equipos e instrumentos.
- Elaborar fichas de productos y reactivos.
- Manejar aparatos e instrumentos conforme a las Normas de Seguridad e Higiene.
- Informatizar inventarios, fichas e informes que se originen en el laboratorio.

B) Contenidos teóricos

- Sistemas de Calidad. Normalización. Manual de Calidad. Certificados de Calidad.
- Elementos de Estadística. Procedimientos de muestreo. Controles secuenciales y continuos. Gráficas de control. Muestreo de materiales a granel.
- Procedimientos normalizados de trabajo relativos a aparatos, reactivos y preparación de informes.
- Técnicas de análisis.
- Técnicas de calibrado. Control y medida de la precisión y exactitud.
- Organización de la información. Utilización de programas informáticos de tratamiento estadístico de datos.
- Elaboración de informes técnicos
- Relaciones humanas. Relaciones laborales.
- Normativa vigente respecto a los principios de Buenas prácticas de laboratorio.
- Normativa vigente de Seguridad e Higiene en el laboratorio.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Atención distributiva para el desempeño de varias funciones y atender a diferentes fuentes de información simultáneamente.
- Capacidad de liderazgo y dirección de personas y grupos en situación laboral.
- Organización del trabajo en función de los medios y recursos disponibles, siguiendo criterios de calidad, rentabilidad económica y seguridad.

14. Denominación del módulo:

APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO, DE SEGURIDAD E HIGIENE Y DE PROTECCIÓN MEDIO-AMBIENTAL.

15. Objetivo del módulo:

Conocer, interpretar y aplicar la Normativa referida a: Buenas prácticas de laboratorio, Seguridad e Higiene y Protección Medio-Ambiental.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Comprobar que los principios de "A buenas prácticas de laboratorio" se aplican en todos los estudios realizados en el laboratorio tanto en lo referente al manejo de sustancias y productos químicos, como en lo relativo a la salud humana y al medio ambiente.
- Seguridad en la empresa:
 - Realización de un plano de una planta de producción, indicando los puntos de riesgo.
 - Realización de estudios de control de pérdidas.
 - Realización de una inspección en una planta de producción, indicando los posibles riesgos de accidentes laborales.
 - Indicación de los equipos de detección y extinción de incendios.
 - Realización de un plan de evacuación de una fábrica en un incendio.
 - Indicación de los equipos de protección y alarma en caso de una fuga de gas tóxico.
 - Definición de los equipos de protección normalizados.
- Salud laboral:
 - Medición de la concentración de partículas en suspensión en una industria.
 - Medición de ruidos y vibraciones en industrias.
 - Análisis de productos tóxicos.
 - Medición de la iluminación en una fábrica.
- Protección Medio-ambiental:
 - Control del reciclado de residuos en plantas.
 - Elaboración de un Sistema de depuración de aguas residuales: análisis de aguas.

B) Contenidos teóricos

- Seguridad.
 - Concepto de riesgo: Prevención y valoración.
 - Accidentes de trabajo.
 - Inspección de Seguridad.
 - Equipos de protección y alarmas.
 - Protección de personal y de máquinas.
 - Equipos de detección y extinción de incendios.
 - Instalaciones eléctricas y de gas.
 - Normativa y Legislación: Enumeración, aplicación.
- Salud Laboral:
 - Concepto de Salud laboral.

- Concepto de Higiene Industrial.
- Directiva Marco sobre Seguridad y Salud en el trabajo.
- Contaminantes en la Industria: Clasificación.
- Enfermedades profesionales.
- Normativa y Legislación: Enumeración, aplicación.
- Equipos de Protección personal.
- Protección Medio-ambiental:
 - Gestión Medio-ambiental:
 - Política empresarial. Legislación.
 - Responsabilidad jurídica.
 - Control ambiental.
 - Gestión medio-ambiental.
 - Marketing ecológico.
 - Economía ambiental.
 - Normativa medio-ambiental española.
 - Programa C.E.E. desarrollo sostenible.
 - Contaminación del Medio Hídrico:
 - Efectos de los vertidos.
 - Autodepuración de una corriente.
 - Contaminantes: Caudal, Tipos, análisis.
 - Tratamiento de aguas residuales: Principios Básicos. Operaciones físicas. Procesos químicos y biológicos.
 - Diseño genérico de una estación depuradora de aguas residuales.
 - Legislación: Ley de aguas.
 - El agua: Propiedades físicas y químicas. Dureza. Ciclo del agua. Potabilidad. Control químico y bacteriológico. Legislación: 80/778/C.E.E.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de síntesis para comprender y poder aplicar la Normativa referida a Buenas prácticas de laboratorio, de Seguridad e Higiene y de protección del medio ambiente.
- Atención concentrada para el desempeño de tareas que requieren una vigilancia minuciosa.
- Método y orden para la aplicación de la Normativa en medidas concretas.
- Iniciativa para sugerir y proponer ideas que requiera la aplicación de la Normativa y Legislación a casos concretos.