

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	MUESTREO PARA ENSAYOS Y ANÁLISIS (TRANSVERSAL)	Duración	70
Código	MF0053_3		
Familia profesional	QUÍMICA		
Área profesional	Análisis y control		
Certificado de profesionalidad	Análisis químico	Nivel	3
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Control de calidad buenas prácticas en laboratorio (Transversal)	Duración	50
	Programas informáticos para tratamiento de datos y gestión en el laboratorio (Transversal)		40
	Aplicación de las medidas de seguridad y medioambiente en el laboratorio (Transversal)		40
	Preparación de reactivos y muestras para análisis químico		70
	Análisis químico cualitativo y cuantitativo		80
	Métodos eléctricos y ópticos de análisis químico		90
	Métodos instrumentales de separación		80
	Técnicas bioquímicas de análisis		50
	Prácticas profesionales no laborales de Análisis químico		120

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC0053_3: ORGANIZAR EL PLAN DE MUESTREO Y REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS
Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Analizar el proceso de muestreo, explicando los procedimientos y recursos de cada una de sus etapas secuenciales.
- CE1.1 Determinar el tipo de ensayo a realizar en la muestra concreta y localizar información acerca de la muestra, la necesidad de su control, las razones actualizadas, y los antecedentes analíticos previos consultando normas, legislación aplicable, recomendaciones internacionales y bibliografía especializada.
- CE1.2 Establecer criterios para decidir el momento y frecuencia de la toma de muestras y tiempos máximos de demora hasta análisis.
- CE1.3 Preparar listado con todos los utensilios, materiales y equipos debidamente codificados, detallando para cada uno el grado de exigencia de asepsia, modo de lograrla, la previsión de ser sustituido en caso de ruptura o error, localización física y coste estimado.
- CE1.4 Concretar, por escrito, el lugar de muestreo, el no de muestras, el tamaño de las mismas y cuanto afecte a la homogeneidad y representatividad.
- CE1.5 Elaborar un diagrama de flujo del muestreo que incluya los puntos críticos a controlar como la adecuada conservación de las muestras, la óptima gestión de su eliminación, las especificaciones de seguridad y medioambiente, entre otras, con sus correspondientes recursos materiales y personales.
- CE1.6 Preparar un procedimiento normalizado del muestreo a realizar con los indicadores de calidad y todos los registros que permitan sus posteriores revisiones y controles.
- C2: Describir las técnicas básicas de muestreo y aplicarlas a muestras de distinta naturaleza y estado.
- CE2.1 Enumerar los distintos tipos de muestreos para los análisis más frecuentemente solicitados: Alimentos sólidos y líquidos, aguas superficiales, de abastecimiento, marítimas, vertidos industriales, aire en interiores, atmosférico, envases múltiples, control de superficies y ambientes, aceros, hormigones, plásticos, piezas de automóviles, productos farmacéuticos, etc.
- CE2.2 Establecer el número de muestras a tomar de acuerdo al programa de muestreo preestablecido con criterios estadísticos.
- CE2.3 Comparar las técnicas de muestreo, teniendo en cuenta la incertidumbre de las determinaciones analíticas solicitadas.
- CE2.4 Relacionar cada muestra con el recipiente donde debe ser recogida preferentemente, así como las necesarias precauciones, en función de los parámetros a determinar.
- CE2.5 Diferenciar distintos procedimientos para la recogida de muestras identificando los requerimientos de transporte y conservación.
- CE2.6 Explicar las ventajas e inconvenientes de las diferentes técnicas de muestreo y las prioridades según criterios de calidad, seguridad y costes.
- C3: Realizar toma de muestras y el traslado de las mismas en condiciones que garanticen la representatividad y el control de contaminaciones cruzadas.
- CE3.1 Clasificar las contaminaciones endógenas y exógenas que pueden afectar a las muestras.

- CE3.2 Realizar toma de muestras representativas con el instrumental adecuado, controlando las condiciones de asepsia.
 - CE3.3 Codificar las muestras adecuadamente, registrando en formato estandarizado el lugar, la hora, la persona, los utensilios, la cantidad, identidad, naturaleza y otros datos que pudieran condicionar los resultados analíticos.
 - CE3.4 Cerrar adecuadamente los contenedores abiertos e identificarlos como muestreados
 - CE3.5 Establecer y registrar condiciones de transporte y conservación de muestras que garanticen la preservación de contaminaciones.
- C4: Documentar el proceso de muestreo registrando datos significativos de cada etapa que permitan contrastar la fiabilidad de resultados.
- CE4.1 Describir los métodos de identificación (códigos numéricos, barras etc.) de muestras que permitan garantizar su trazabilidad.
 - CE4.2 Establecer, por escrito, los criterios de exclusión y rechazo de muestras.
 - CE4.3 Establecer, por escrito, las condiciones de acceso a la documentación así como la confidencialidad para el uso de la misma.
 - CE4.4 Controlar la representatividad y homogeneidad del muestreo mediante la aplicación de normas de calidad.
 - CE4.5 Redactar instrucciones y PNT de aplicación para cada tipología de muestreo.
 - CE4.6 Archivar toda la documentación necesaria para garantizar la trazabilidad de la muestra y los requisitos exigidos en una posible auditoría externa.

Contenidos

1. Cálculo de concentraciones y preparación de mezclas.

- Preparación de reactivos
- Cálculos básicos de concentraciones. Preparación de mezclas y cálculos asociados. Acondicionamiento de materiales.

2. Calibración y control de los instrumentos utilizados en el muestreo.

- Control de los muestreadores
- Limpieza, desinfección o esterilización de los materiales y equipos utilizados en la toma de muestras.
- Calibración de los instrumentos utilizados en los muestreos
- Directrices para calibración y controles de calibración.
- Directrices para la validación y verificación de equipos.

3. Obtención de muestras representativas aplicando las técnicas básicas de muestreo.

- Técnicas de toma directa de muestras de aire, agua y otros líquidos, sólidos de distintos materiales (alimentos, papel, metales, plásticos y cerámicos). Tipos de muestreo de aire. Tipos de muestreo en superficies. Tipos de muestreo en muestras líquidas. Tipos de muestreo en muestras sólidas.
- Condiciones manipulación, conservación, transporte y almacenamiento para distintas muestras. Programas de muestreo: Plan de 2 clases y de 3 clases. Curvas OC de un plan de muestreo. Planes Militar Standard 105-D.
- El NAC o AQL. Niveles de Inspección. Muestreo sencillo, doble y múltiple. Manejo de tablas. Planes de muestreo por variables. Manejo de tablas Militar Standard 414. Criterios decisorios de interpretación de resultados. Nivel de Calidad. Aceptable (NCA). Prevención de errores más comunes en la manipulación de una muestra y cálculo de incertidumbres en los muestreos.

4. Registro y control de datos de acuerdo a normas de calidad.

- Normativa. Criterios microbiológicos. APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).
- Normas ISO aplicadas a materiales de muestreo.
- Normas oficiales de muestras de aguas y alimentos a nivel estatal y comunitario.
- Normas de seguridad en el manejo de muestras biológicas, equipos y reactivos.
- Eliminación de residuos contaminados. Legislación nacional e internacional. Norma ISO 7218. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025. UNE 66010 (Método de muestreo al azar. Números aleatorios). UNE 66020 (Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas). UNE66030 (Reglas y tablas de muestreo para la inspección por variables de los porcentajes de unidades defectuosas).
- Recomendaciones básicas para la selección de procedimientos de muestreo del Codex y Directrices Generales sobre Muestreo de la FAO y de la OMS.
- - Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos (NCF). Farmacopea Europea. Real Farmacopea Española.

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Criterios de acceso

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Análisis químico