EXTRACTO PROGRAMACIÓN MÓDULO 0065 - MUESTREO Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Resultados de aprendizaje susceptibles de adquirirse en la empresa

De acuerdo con la orientación hacia la formación en entornos productivos, los siguientes resultados de aprendizaje pueden adquirirse parcialmente en la empresa u organismo equiparado: RA 1 y RA2.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se detallan los resultados de aprendizaje (RA) con los subapartados que corresponden con los criterios de evaluación (CE) de cada uno de ellos.

RA1. Organiza el plan de muestreo, justificando los procedimientos y recursos de cada una de sus etapas secuenciales.

CE1.1 Explica el plan de muestreo según el tipo de muestra y los indicadores de calidad.

CE1.2 Describe las instrucciones de muestreo según el plan establecido.

CE1.3 Determina número y tamaño de muestras para garantizar representatividad.

CE1.4 Selecciona la técnica de muestreo según las determinaciones analíticas solicitadas.

CE1.5 Identifica materiales y equipos adecuados para la toma de muestras.

CE1.6 Establece criterios para momento, frecuencia y tiempos máximos de demora.

CE1.7 Define criterios de aceptación y rechazo por muestreo.

RA2. Toma la muestra aplicando distintas técnicas según la naturaleza y el estado de la misma.

CE2.1 Clasifica tipos y técnicas de muestreo justificando ventajas e inconvenientes.

CE2.2 Valora la importancia del muestreo en la calidad de los resultados.

CE2.3 Utiliza materiales y equipos adecuados controlando condiciones específicas.

CE2.4 Ejecuta la toma y traslado garantizando representatividad y evitando contaminaciones.

CE2.5 Prepara equipos de muestreo y ensayos “in situ” según la naturaleza de la muestra.

CE2.6 Prepara envases adecuados al tipo de muestra y parámetro a determinar.

CE2.7 Describe procedimientos de registro, etiquetado, transporte y almacenamiento.

CE2.8 Aplica normas de seguridad y protección ambiental en todo el proceso.

RA3. Prepara los equipos de tratamiento de muestras y las instalaciones auxiliares del laboratorio aplicando normas de competencia técnica.

CE3.1 Identifica equipos de preparación de muestras y sus aplicaciones.

CE3.2 Reconoce instalaciones auxiliares del laboratorio.

CE3.3 Selecciona equipos y materiales según propiedades de la muestra.

CE3.4 Describe procedimientos de preparación y montaje de equipos.

CE3.5 Realiza montaje aplicando normas de seguridad y competencia técnica.

CE3.6 Aplica normas de limpieza y orden en la preparación.

CE3.7 Comprueba funcionamiento de instalaciones auxiliares.

CE3.8 Ejecuta operaciones de mantenimiento de servicios auxiliares.

RA4. Prepara la muestra relacionando la técnica con el análisis o ensayo que se va a realizar.

CE4.1 Identifica operaciones básicas para el tratamiento de la muestra.

CE4.2 Explica principios de las operaciones básicas.

CE4.3 Selecciona operaciones según tipo de muestra.

CE4.4 Aplica operaciones básicas necesarias para ensayos posteriores.

CE4.5 Realiza tratamientos que impliquen varias operaciones básicas.

CE4.6 Aplica normas de seguridad, protección ambiental y competencia técnica.

3.2 UNIDADES DIDÁCTICAS Y CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Los contenidos del módulo se han organizado en nueve unidades didácticas, distribuyendo los criterios de evaluación entre ellas de forma coherente con los resultados de aprendizaje. La secuenciación propuesta favorece una progresión gradual desde el conocimiento del laboratorio y las operaciones básicas de preparación de muestras hasta la planificación, toma, conservación y gestión de muestras, garantizando la adquisición progresiva de las competencias profesionales asociadas al módulo.

UD	Contenidos principales
UD1. Laboratorio químico	Equipos de laboratorio, instalaciones auxiliares, montaje, limpieza, mantenimiento y seguridad.
UD2. Operaciones básicas mecánicas	Trituración, molienda, tamizado, filtración, centrifugación y separación mecánica de muestras.
UD3. Operaciones básicas térmicas	Calentamiento, enfriamiento, evaporación, secado, cristalización y operaciones térmicas.
UD4. Operaciones básicas difusionales	Destilación, extracción, adsorción, absorción y transferencia de materia.
UD5. Pretratamiento y preparación de la muestra	Disolución, mezcla, digestión, mineralización y preparación de muestras para análisis.
UD6. Problema analítico	Definición del problema analítico, normativa aplicable, características de la muestra y selección de técnicas.
UD7. Plan de muestreo	Estrategias de muestreo, representatividad, tamaño de muestra, NCA y planificación.
UD8. Tipos de muestras	Tipos de muestras, técnicas de muestreo, manipulación, conservación y etiquetado.
UD9. Del muestreo al laboratorio	Registro, transporte, almacenamiento, trazabilidad y recepción de muestras.

3.3 CORRESPONDENCIA DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

UD	RA predominante	CE evaluados en la UD
1. Laboratorio químico	**RA3**	CE3.1, CE3.2, CE3.4, CE3.7 y CE3.8
2. Operaciones básicas mecánicas	**RA3 y RA4**	CE3.3, CE3.5, CE3.6, CE4.1 y CE4.2
3. Operaciones básicas térmicas	**RA4**	CE4.4
4. Operaciones básicas difusionales	**RA4**	CE4.3
5. Pretratamiento y preparación de la muestra	**RA4**	CE4.5 y CE4.6
6. Problema analítico	**RA1 y RA2**	CE1.1, CE1.4, CE1.7 y CE2.2
7. Plan de muestreo	**RA1**	CE1.2, CE1.3 y CE1.6
8. Tipos de muestras	**RA1 y RA2**	CE1.5, CE2.1, CE2.3 y CE2.4
9. Del muestreo al laboratorio	**RA2**	CE2.5, CE2.6, CE2.7 y CE2.8

Cada criterio de evaluación tendrá asignada una única unidad didáctica de referencia para su calificación.

Actividades con riesgo y medidas de seguridad

El módulo incluye actividades con riesgo relacionadas con la toma, preparación, trituración, disolución, conservación y transporte de muestras, así como con la manipulación de sustancias y equipos. Estas actividades pueden producir salpicaduras, cortes, inhalación de vapores, derrames, contaminación o atrapamientos mecánicos.

Antes de realizar prácticas con riesgo, el alumnado deberá acreditar los conocimientos de seguridad y prevención necesarios mediante las actividades de preparación, comprobaciones o pruebas que se establezcan. Mientras no los acredite, no podrá ejecutar operaciones que impliquen riesgo.

Durante las prácticas será obligatorio utilizar los EPI establecidos, mantener el orden y la limpieza, etiquetar correctamente las muestras, utilizar los equipos conforme a sus instrucciones y gestionar adecuadamente los residuos. Cualquier actividad se interrumpirá cuando no se mantengan las condiciones de seguridad.

Estas normas serán también aplicables durante la formación en empresa, junto con los protocolos específicos de la entidad colaboradora.

6. EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje son los establecidos en el apartado 3.1 de esta programación.

6.3. Procedimientos e instrumentos de evaluación

La evaluación se realizará mediante la aplicación combinada de procedimientos e instrumentos adaptados a la naturaleza de cada criterio de evaluación.

Procedimientos de evaluación	**Instrumentos asociados**
Observación del desempeño	Observación directa, listas de cotejo, rúbricas y escalas de valoración.
Análisis de producciones del alumnado	Informes y memorias de prácticas, cuaderno de laboratorio, proyectos y tareas integradas.
Pruebas específicas	Pruebas escritas, cuestionarios, problemas y casos prácticos.
Actividades prácticas	Prácticas de laboratorio, informes técnicos y rúbricas de desempeño.

Cada criterio de evaluación se valorará mediante una evidencia principal y, cuando proceda, mediante evidencias complementarias, de acuerdo con su naturaleza y con las actividades desarrolladas.

6.4. Criterios de calificación y ponderación

La calificación del módulo se determinará en función del grado de adquisición de los resultados de aprendizaje, tomando como referentes sus correspondientes criterios de evaluación.
Los cuatro resultados de aprendizaje tendrán la misma ponderación en la calificación final: **RA1, RA2, RA3 y RA4 representarán, cada uno, el 25 % de la calificación del módulo**.
La calificación de cada criterio de evaluación se obtendrá a partir de las evidencias recogidas mediante los instrumentos previstos en la programación, con la siguiente distribución:

Evidencias asociadas al criterio de evaluación	**Ponderación general**
Evidencia principal o final	70 %
Evidencias intermedias o complementarias	30 %
Total	**100 %**

La evidencia principal permitirá comprobar la adquisición del criterio de evaluación y las evidencias complementarias, cuando procedan, valorar el progreso durante el proceso de aprendizaje. Cuando no resulte adecuado disponer de evidencias complementarias, la evidencia principal representará el 100 % de la calificación del criterio.

6.5. Integración de la formación en empresa (EFE)

La formación en empresa forma parte del proceso de evaluación del módulo. La persona responsable de la tutoría en la empresa valorará cualitativamente el desempeño del alumnado y la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.
La superación de los resultados de aprendizaje vinculados a la formación en empresa será requisito necesario para superar el módulo.

6.6. Condiciones de realización de prácticas y actividades evaluables

La no realización injustificada o la falta de entrega de una actividad evaluable supondrá una calificación de **0 puntos**. No se valorarán informes de prácticas no realizadas por el alumnado.

Las entregas fuera de plazo solo se admitirán por causa justificada. En caso de ausencia justificada, se realizará una actividad equivalente o se utilizará otra evidencia que permita valorar los mismos criterios de evaluación, de acuerdo con la naturaleza de la actividad y la organización del calendario escolar.

El uso de medios fraudulentos supondrá una calificación de **0 puntos en la evidencia afectada**, sin perjuicio de las medidas previstas en las normas de convivencia del centro.

6.7. Criterios de superación del módulo

Para superar el módulo deberán cumplirse simultáneamente los siguientes requisitos:

- obtener una calificación mínima de 5 puntos en cada resultado de aprendizaje;
- obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos;
- superar los criterios de evaluación relacionados con la seguridad y demostrar un desempeño seguro en las actividades prácticas;
- superar los resultados de aprendizaje vinculados a la formación en empresa, cuando proceda.

La calificación final se calculará aplicando las ponderaciones establecidas, siempre que se hayan superado todos los resultados de aprendizaje.

6.8. Evaluación alternativa

El alumnado al que no pueda aplicarse la evaluación continua será evaluado mediante un sistema alternativo que permita valorar todos los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo.

Resultado de aprendizaje	Instrumentos	Ponderación
RA1	Prueba escrita y casos prácticos	25 %
RA2	Prueba práctica	25 %
RA3	Prueba práctica	25 %
RA4	Prueba práctica e informe técnico	25 %

Las pruebas y actividades se diseñarán de forma que permitan obtener evidencias de todos los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje. Para superar el módulo será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos en cada resultado de aprendizaje y cumplir los demás requisitos establecidos en el apartado 6.7. La calificación final será la media ponderada de los cuatro resultados de aprendizaje.

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

La recuperación se centrará en los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación no superados, manteniéndose las calificaciones obtenidas en los restantes.

7.1. Recuperación antes de la segunda evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera evaluación final realizará un plan individualizado de recuperación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación pendientes. Este plan indicará las actividades o pruebas que deberá realizar y las fechas previstas, de acuerdo con la naturaleza de los aprendizajes no superados y la organización del calendario escolar.

La recuperación podrá incluir pruebas escritas o prácticas, casos prácticos, informes o actividades de aplicación. Se aplicarán los criterios de calificación y ponderaciones establecidos en esta programación. La calificación obtenida sustituirá a la anterior únicamente en los criterios de evaluación recuperados.

7.2. Programa de recuperación de módulo no superado

El alumnado con el módulo pendiente realizará un programa individualizado que indicará los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación no superados, las actividades que deberá realizar, los instrumentos de evaluación, los plazos y los criterios de calificación.
La recuperación mantendrá las ponderaciones establecidas en esta programación y valorará exclusivamente los aprendizajes pendientes.