PROGRAMACIÓN PA0391 – CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje del módulo profesional son los siguientes:

RA1. Identifica los focos de contaminación ambiental, valorando su influencia en el medioambiente y en la salud de las personas.

RA2. Aplica técnicas de análisis al control de calidad del agua, utilizando procedimientos normalizados de trabajo e interpretando los resultados.

RA3. Analiza muestras de suelos, aplicando procedimientos normalizados de trabajo e interpretando los resultados.

RA4. Evalúa la calidad del aire, identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa.

RA5. Aplica sistemas de gestión de residuos, analizando el impacto ambiental y proponiendo medidas correctoras.

3. CONTENIDOS Y CRITERIOS

A continuación, se detallan los resultados de aprendizaje (RA) y los criterios de evaluación (CE) correspondientes.

RA1. Identifica los focos de contaminación ambiental, valorando su influencia en el medioambiente y en la salud de las personas.

- **CE1.1.** Valora el impacto de la contaminación ambiental sobre la salud de las personas y el medioambiente.
- **CE1.2.** Relaciona los principales contaminantes con los procesos que los originan.
- **CE1.3.** Considera acciones preventivas y correctoras para reducir el impacto ambiental de la actividad del sector químico.
- **CE1.4.** Identifica la normativa relacionada con el medioambiente.

RA2. Aplica técnicas de análisis al control de calidad del agua, utilizando procedimientos normalizados de trabajo e interpretando los resultados.

- **CE2.1.** Determina las técnicas de análisis más comunes utilizadas para el control de calidad del agua.
- **CE2.2.** Selecciona los equipos, instrumentos de medida, materiales y reactivos necesarios en función del análisis que se va a realizar.
- **CE2.3.** Realiza el análisis cualitativo y cuantitativo en función del tipo de muestra, su cantidad y concentración.
- **CE2.4.** Compara los resultados obtenidos con los valores de referencia.

RA3. Analiza muestras de suelos, aplicando procedimientos normalizados de trabajo e interpretando los resultados.

- **CE3.1.** Describe las principales técnicas de análisis de suelos y determina sus principales parámetros físicos, químicos y biológicos.
- **CE3.2.** Selecciona los equipos, instrumentos de medida, materiales y reactivos necesarios en función del análisis que se va a realizar.
- **CE3.3.** Analiza los parámetros de interés.
- **CE3.4.** Compara los resultados obtenidos con los valores de referencia.

RA4. Evalúa la calidad del aire, identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa.

- **CE4.1.** Selecciona los indicadores de calidad del aire de acuerdo con la normativa aplicable.
- **CE4.2.** Identifica los sensores y equipos de control ambiental y selecciona los materiales y reactivos necesarios para la toma de muestras y la recogida de datos meteorológicos.
- **CE4.3.** Compara las variables medidas con los valores de referencia para determinar las condiciones de cumplimiento.
- **CE4.4.** Evalúa los riesgos que los contaminantes atmosféricos pueden producir sobre la salud y el medioambiente.

RA5. Aplica sistemas de gestión de residuos, analizando el impacto ambiental y proponiendo medidas correctoras.

- **CE5.1.** Clasifica los contaminantes químicos, físicos y biológicos según su naturaleza, composición y peligrosidad.
- **CE5.2.** Caracteriza las principales técnicas de descontaminación y recuperación de productos químicos y materiales.
- **CE5.3.** Realiza procesos de tratamiento de residuos y los relaciona con los principios en los que se fundamentan.

CE5.4. Propone acciones para la minimización de residuos mediante el análisis de inventarios, la modificación de procedimientos o la recuperación de productos químicos para su reutilización.

3.2 UNIDADES DIDÁCTICAS Y CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Los contenidos del módulo se organizan en nueve unidades didácticas, distribuidas de forma coherente con los resultados de aprendizaje. La secuenciación avanza desde la identificación y prevención de la contaminación ambiental hasta el análisis y control del agua, el aire y el suelo, finalizando con la gestión, el tratamiento y la minimización de residuos.

UD	Contenidos principales
UD1. Control y prevención de la contaminación ambiental	Medioambiente, focos de contaminación, efectos sobre la salud y el entorno, medidas preventivas y correctoras y normativa ambiental.
UD2. Contaminación de las aguas	Ciclo del agua, focos y principales contaminantes, efectos ambientales y sanitarios, normativa y valores de referencia.
UD3. Control de la calidad del agua	Técnicas de análisis y determinación de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: pH, conductividad, nitratos, fosfatos, metales, DQO y microorganismos.
UD4. Contaminación atmosférica	Estructura y composición de la atmósfera, focos contaminantes, efectos sobre la salud y el medioambiente, normativa y valores límite.
UD5. Control de la calidad del aire	Indicadores de calidad, toma de muestras, datos meteorológicos, sensores y medida de partículas, gases y otros contaminantes atmosféricos.
UD6. Contaminación del suelo	Características del suelo, focos y tipos de contaminación, efectos ambientales y normativa aplicable.
UD7. Control de la calidad del suelo	Técnicas de análisis y determinación de parámetros físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos; comparación con valores de referencia y técnicas de recuperación.
UD8. Gestión de residuos	Fuentes, clasificación, composición, peligrosidad, normativa, almacenamiento, valorización y gestión de residuos y subproductos.

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

Cada criterio de evaluación tendrá asignada una única unidad didáctica de referencia para su calificación, sin perjuicio de que pueda trabajarse o reforzarse en otras unidades.

UD de referencia	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
UD1. Control y prevención de la contaminación ambiental	CE1.1, CE1.2, CE1.3 y CE1.4	—	—	—	—
UD2. Contaminación de las aguas	—	CE2.1	—	—	—
UD3. Control de la calidad del agua	—	CE2.2, CE2.3 y CE2.4	—	—	—
UD4. Contaminación atmosférica	—	—	—	CE4.1 y CE4.4	—
UD5. Control de la calidad del aire	—	—	—	CE4.2 y CE4.3	—
UD6. Contaminación del suelo	—	—	CE3.1	—	—
UD7. Análisis y recuperación de suelos	—	—	CE3.2, CE3.3 y CE3.4	—	—
UD8. Gestión de residuos	—	—	—	—	CE5.1 y CE5.2
UD9. Tratamiento y minimización de residuos	—	—	—	—	CE5.3 y CE5.4

Los aspectos relacionados con la normativa ambiental, la selección de equipos y reactivos, la aplicación de procedimientos normalizados, la interpretación de resultados y la protección del medioambiente se trabajarán transversalmente, aunque cada criterio tenga 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 el acondicionamiento y análisis de muestras ambientales, la manipulación de sustancias y reactivos, la preparación de montajes y el uso de equipos eléctricos, térmicos y de medida. Estas actividades pueden producir cortes, salpicaduras, quemaduras, inhalación de vapores, derrames, contacto eléctrico o exposición a agentes químicos o biológicos.

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, comprobar el estado de los materiales y equipos, consultar las fichas de datos de seguridad, utilizar los equipos conforme a sus instrucciones y gestionar adecuadamente las muestras y los residuos. Cualquier actividad se interrumpirá cuando no se mantengan las condiciones de seguridad.

6. EVALUACIÓN

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, al menos, dos instrumentos que permitan obtener evidencias suficientes y variadas. Las evidencias recogidas durante el proceso tendrán carácter intermedio y la evidencia destinada a comprobar la adquisición integrada del criterio tendrá carácter final.

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 referencia sus correspondientes criterios de evaluación.

Los cinco resultados de aprendizaje tendrán la misma ponderación en la calificación final: **RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5 representarán, cada uno, el 20 % de la calificación del módulo**.

La calificación de cada criterio de evaluación se obtendrá mediante la siguiente ponderación:

Evidencias asociadas al criterio de evaluación	Ponderación
Evidencias intermedias	40 %
Evidencia final	60 %
Total	**100 %**

Las evidencias intermedias permitirán valorar el progreso y el desempeño desarrollado durante el proceso de aprendizaje.

La evidencia final permitirá comprobar la adquisición autónoma e integrada del criterio de evaluación.

Cuando se utilicen varias evidencias intermedias, su calificación será la media de las obtenidas, salvo que se indique previamente otra ponderación. Cada evidencia se recogerá mediante el instrumento adecuado a la naturaleza del criterio de evaluación.
La calificación de cada resultado de aprendizaje será la media de las calificaciones obtenidas en los criterios de evaluación que lo integran. La calificación final será la media ponderada de los cinco resultados de aprendizaje.
La calificación se expresará en una escala numérica de **1 a 10**, con un decimal, aplicando el criterio de redondeo establecido en la concreción curricular del centro.

6.5. 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.

6.6. 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**;
- demostrar un desempeño seguro y responsable en las actividades prácticas.

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

6.7. 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.

RA	Instrumentos	Ponderación
RA1	Prueba escrita y análisis de casos de contaminación ambiental	20 %
RA2	Prueba escrita y práctica de control de calidad del agua	20 %
RA3	Prueba escrita y práctica de análisis de suelos	20 %
RA4	Prueba escrita y caso práctico de evaluación de la calidad del aire	20 %
RA5	Prueba escrita y caso práctico de gestión y tratamiento de residuos	20 %

Las pruebas y actividades se diseñarán de forma que permitan obtener evidencias de todos los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje. Las actividades prácticas incluirán, según corresponda, la selección de equipos, materiales y reactivos, la aplicación del procedimiento, el registro e interpretación de datos, la comparación con valores de referencia y el cumplimiento de las normas de seguridad y protección ambiental.
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 6.6. La calificación final será la media ponderada de los cinco 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. El plan indicará las actividades o pruebas que deberá realizar y las fechas previstas, atendiendo a la naturaleza de los aprendizajes pendientes y a la organización del calendario escolar.
La recuperación podrá incluir pruebas escritas o prácticas, análisis de casos de contaminación ambiental, control de la calidad del agua, análisis de suelos, evaluación de la calidad del aire, tratamiento e interpretación de datos, gestión de residuos o elaboración de informes técnicos. Se aplicarán los criterios de calificación y las 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.