

Módulo: MUESTREO Y OPERACIONES UNITARIAS DE LABORATORIO

Código: 1250

Duración: 198 horas

Profesor: María Luisa Robles Cuesta

1.-CONTENIDOS:

1-. Toma de muestras:

- Problema analítico.
- Muestra. Muestra representativa.
- Plan de muestreo.
- Consideraciones estadísticas: tamaño y número de muestras.
- Tipos de muestreo.
- Utensilios, materiales y equipos para la toma de muestras
- Toma de muestras: técnicas de toma de muestras.
- Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de muestra.
- Ensayos “in situ”.
- Fuentes de error en la toma y manipulación de muestra.

2.- Acondicionamiento de la muestra y conocimientos previos para su preparación:

- Material de operaciones unitarias y su clasificación.
- Medida de masas y volúmenes.
- Trabajo con tubos, varillas y tapones para el montaje de equipos.
- Montaje de equipos, características fundamentales.
- Molienda.
- Homogeneización.
- Disolución.
- Mineralización.

3.- Realización de operaciones mecánicas en la muestra:

- Tamizado.
- Filtración.
- Decantación
- Sedimentación.
- Centrifugación.

4.- Realización de operaciones térmicas en la muestra:

- Destilación.
- Evaporación.
- Secado.
- Cristalización.

- Liofilización.

5.-Realización de operaciones difusionales:

- Extracción.
- Adsorción.
- Absorción.
- Intercambio iónico.
- Osmosis.

2.-RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION:

RA1.- Toma de muestras aplicando procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado los puntos de muestreo, el número de muestras y su tamaño.
- b) Se han preparado los equipos de muestreo y de ensayo in situ indicados en el procedimiento.
- c) Se han preparado los envases de recogida en función de la muestra y el parámetro que se ha de determinar.
- d) Se ha ejecutado la técnica de muestreo, siguiendo el procedimiento normalizado.
- e) Se han utilizado los materiales, utensilios y equipos codificados, controlando las condiciones de asepsia y evitando contaminaciones y alteraciones.
- f) Se ha realizado el registro, etiquetado, transporte y almacenamiento de la muestra siguiendo procedimientos que aseguren su trazabilidad.
- g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
- h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

RA2.- Acondiciona muestras para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación

- a) Se han pesado y medido las sustancias y reactivos requeridos.
- b) Se han identificado los materiales empleados en operaciones unitarias.
- c) Se han descrito los fundamentos de las técnicas de pretratamiento.
- d) Se han preparado los equipos y las disoluciones precisas.
- e) Se ha realizado el tratamiento de la muestra siguiendo el procedimiento establecido.

- f) Se han definido las características fundamentales para el montaje de equipos.
- g) Se han trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de muestra.
- h) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
- i) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- j) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad ambientales y de prevención de riesgos.

RA3.- Realiza operaciones mecánicas, térmicas o difusionales sobre las muestras, aplicando los procedimientos establecidos:

Criterios de evaluación

- a) Se han explicado los fundamentos de las operaciones mecánicas, térmicas y difusionales de tratamiento de muestras.
- b) Se han descrito los equipos necesarios para las operaciones mecánicas, térmicas y difusionales.
- c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.
- d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.
- e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
- f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
- g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
- h) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad ambientales y de prevención de riesgos.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

3.-PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación es un elemento básico en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que es el único mecanismo que permite, en cualquier momento de un periodo educativo, detectar el grado de consecución de los objetivos propuestos y, si procede, aplicar medidas correctoras precisas. Al ser una *evaluación continua* podemos distinguir diferentes momentos:

❖ **Inicio - Evaluación Inicial/Cualitativa:** proporciona una primera fuente de información sobre los conocimientos previos y características personales de los alumnos.

A inicio del curso se recabará información a través del tutor/a de primer curso sobre los alumnos/as que cursaran el módulo, alumnos y se solicitará su colaboración para la elaboración de los grupos de trabajo más adecuados para el desarrollo del trabajo práctico del laboratorio.

Aproximadamente un mes después del inicio del curso se realizará la evaluación inicial cualitativa en la que el profesorado del primer curso y en base a la información recabada hasta el momento, expondrá la evolución de cada uno de los alumnos, dificultades detectadas, y se realizará una propuesta de medidas correctoras si fuera necesario.

Para ello desarrollaré un informe por alumno/a donde se recojan los indicadores: interés hacia el módulo, asistencia, comportamiento, participación, tareas realizadas y nivel de conocimientos previos. Estos indicadores se puntuarán: 3 (muy bueno), 2 (bueno) y 1 (mejorable). Recogiendo un apartado de observaciones para cada ítem.

MÓDULO MUESTREO Y OPERACIONES UNITARIAS EN EL LABORATORIO	Puntuación	Observaciones
Interés		
Asistencia		
Participación		
Comportamiento		
Tareas		
Nivel de conocimientos previos		

- ❖ **Proceso/ Desarrollo - Evaluaciones Cuantitativas** : En las que se cuantificará la evolución del alumno/a a lo largo de un periodo. Nos permiten obtener información sobre las dificultades y progresos en cada caso. Tienen un carácter regulador, orientador y autocorrector del proceso educativo.
- ❖ **Fin - Evaluación Final:** Establecerá cuantitativamente los resultados al término del proceso total de aprendizaje y la consecución de unos objetivos.

A lo largo del curso se realizarán tres evaluaciones parciales, una cualitativa y dos cuantitativas, según el calendario facilitado por Jefatura de Estudios a inicio del curso, además de la evaluación final realizada en el mes de junio (Ordinaria Final 1) y la evaluación extraordinaria del mes de Junio (Ordinaria Final 2).

Para comprobar que el alumno ha alcanzado los criterios anteriores descritos se emplearán los siguientes procedimientos de evaluación:

- **Realización de pruebas escritas:** al menos una por evaluación, tanto de carácter teórico como de problemas y cuestiones (en caso de realizar más de una prueba escrita la nota de este apartado será la media de dichas pruebas).
- **Trabajo en el laboratorio:** Seguimiento del alumno durante la realización de las prácticas en el laboratorio.
- **Realización de informes** sobre las prácticas realizadas en el laboratorio químico.

Al tratarse de un módulo con un alto componente de contenidos procedimentales, que sólo pueden adquirirse tras la asistencia continuada a clase, es imprescindible dicha asistencia.

Las faltas de asistencia sólo se considerarán justificadas en los siguientes casos:

- Por enfermedad, acompañadas del correspondiente certificado médico.
- Por trabajo, adjuntando fotocopia del contrato laboral, con el horario del mismo.

Se realizarán actividades de recuperación en cada una de las evaluaciones realizadas para aquellos alumnos que no hubiesen conseguido superarlas.

4.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La calificación del módulo, se realizará sobre un máximo de 10 puntos, considerando a partir de 5 puntos el aprobado.

La calificación se obtendrá a partir de la siguiente valoración:

- **Pruebas escritas y/o prueba práctica:** Exámenes de carácter teórico práctico de los contenidos de las evaluaciones correspondientes. (60%)
- **Prácticas de laboratorio:** desarrollo y realización correcta de las prácticas propuestas (30%).

Valoración realizada mediante una hoja de seguimiento para cada alumno de los siguientes aspectos: autonomía, normas de seguridad, trabajo en equipo, manejo equipos, asistencia, orden y limpieza.

Tabla 1. Seguimiento Trabajo Individual de Laboratorio

Tabla Seguimiento		No Aceptable (0,0)	Regular (0.5)	Bueno (1,5)	Muy Bueno (2,5)	Excelente (3,0)
Alumno/a	Autonomía	No sabe cómo manejar el material y los equipos	Manipula con fallos	Tiene un manejo básico	Tiene un buen manejo	Tiene un manejo avanzado
	Actitud de Colaboración y Trabajo en Equipo	Negativa y no colabora	No siempre	Actitud buena, colaboración adecuada	Actitud muy buena, muy colaboradora	Mucho interés, muy colaborador

	Seguimiento de las Medidas de Seguridad	Nunca	No siempre	Normalmente	Si, de forma correcta con ayuda	Si, de forma correcta sin ayuda
	Manejo Correcto de Equipos e Instrumentos	No sabe cómo manejar el material y los equipos	Lo maneja con fallos	Tiene un manejo básico	Tiene un buen manejo	Tiene un manejo avanzado
	Orden y Limpieza	Nunca	No siempre	Normalmente	Si, de forma correcta	Si, de forma correcta sin ayuda
	Asistencia	Nunca asiste <20%				Asiste a más de 85%

➤ **Entrega de cuaderno de prácticas** en tiempo y forma (10 %).

Periódicamente y de manera aleatoria se recogerán los cuadernos de prácticas de modo que al final de la evaluación todos los alumnos dispongan de una nota en este apartado.

Para la obtención de la nota del cuaderno de práctica se valorarán los siguientes apartados:

- La presentación, orden y limpieza (20%).
- Contenido (50%).
- Que el cuaderno este completo a fecha de presentación (30%).

En cada una de las prácticas realizadas en el laboratorio y recogidas en el cuaderno deberá aparecer cada uno de los puntos siguientes:

- Objetivo.
- Materiales y reactivos.
- Esquema Gráfico.
- Procedimiento.
- Cálculo y resultados.
- Conclusiones y observaciones.

Será imprescindible que la calificación en los apartados: pruebas escritas, prácticas de taller y trabajos sea como mínimo de 5 para poder realizar la media ponderada entre todos los apartados a lo largo del curso, siendo la nota meramente informativa.

De cada uno de los ejercicios escritos propuestos se realizará una recuperación, cuya nota se guardará para obtener la calificación final del curso.

A esta prueba se podrán presentar los alumnos/as que no hayan superado el bloque. La nota obtenida en esta recuperación se guardará para obtener la calificación final del módulo.

Para la primera evaluación ordinaria:

- Se realizará la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los bloques.
- Si algún alumno no hubiera adquirido algún RA, se le realizará una prueba teórico-práctica sobre los contenidos del bloque asociado a esta.
- Si algún bloque no se hubiera superado, deberá hacerlo en la segunda evaluación ordinaria.

Los bloques superados se guardarán para la nota final de módulo, no debiéndose realizar ninguna prueba relativa a ellos en la segunda evaluación ordinaria

5.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:

Evaluación final ordinaria 1.

Habrá un examen de recuperación final en junio en el cual, cada alumno se examinará de los resultados de aprendizaje no superados a lo largo del curso.

Los trabajos propuestos y prácticas son de obligada realización. Para poder superar el contenido práctico será obligada la realización de, al menos, el 80 % de las prácticas, así como la presentación de los correspondientes informes en tiempo y forma. Si esta condición no se cumple, se realizará un examen práctico en el taller que el alumno deberá aprobar, tanto en su parte manipulativa como en la elaboración del informe.

- Examen Práctico Final: Los alumnos/as que no hayan superado los contenidos prácticos, por alguno de los motivos anteriormente expuestos (no haber realizado al menos el 80% de las prácticas, o no haber demostrado suficiente destreza en la realización de las prácticas realizadas a lo largo del curso) deberán realizar un examen práctico de laboratorio.

En el examen práctico se tendrá en cuenta:

- a) Realización del informe de la práctica a desarrollar, teniendo en cuenta todos los aspectos solicitados y que serán indicados en el propio examen (30 %).
- b) Desarrollo correcto de la práctica propuesta (desarrollo del procedimiento práctico siguiendo todas las pautas de trabajo necesarias para la correcta ejecución de la práctica y destreza en el uso de los equipos necesarios en el laboratorio, cálculos y expresión correcta de los resultados obtenidos de acuerdo a norma y unidades). (70%).

Para la obtención de la nota del examen práctico se aplicarán los porcentajes anteriores, debiendo sacar 5 o más de 5 para aprobar.

Se considera aprobado el módulo en la 1ª Evaluación Ordinaria de Junio cuando la nota media sea igual o superior a cinco puntos (5,00).

Evaluación final ordinaria 2 (junio), actividades, prueba criterios de evaluación

Se realizarán una segunda prueba final ordinaria para aquellos alumnos que no hayan superado el módulo.

Los alumnos que, tras la 1ª evaluación ordinaria de Junio, no superaran el módulo, deberán superar en la 2ª evaluación ordinaria de Junio una prueba teórico-práctica

que incluirá los contenidos no superados. Se deberá obtener una nota media ponderada superior a cinco puntos (5,00) realizada entre las obtenida en las UT superadas en la primera evaluación final ordinaria y la calificación obtenida en la segunda evaluación final ordinaria.

7.4 Alumnado con el módulo pendiente

Un alumno que tenga pendiente el módulo deberá presentarse al examen final del mismo en marzo del curso escolar matriculado, teniendo que aprobar un examen teórico y una prueba procedimental siguiendo un guion suministrado por el profesor. Si no supera esta prueba, puede presentarse en junio a la convocatoria extraordinaria.

Para obtener el aprobado en el módulo deberá obtener un 5 o superior en ambas partes.