

**CICLO FORMATIVO:** LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD

**MÓDULO:** MUESTREO Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

**CURSO:** 18-19

**Duración:** 160 H

**Lugar:** AULA 707

### • **OBJETIVOS.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), e), h), y n) del ciclo formativo:

- Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar, analizando la documentación específica asociada, para seleccionar el método de análisis más adecuado.
- Seleccionar los materiales y equipos necesarios, relacionando sus características con el tipo de análisis que se va a realizar, para prepararlos y mantenerlos en las condiciones establecidas.
- Describir el plan de muestreo, analizando las características que deben cumplir las muestras, para realizar la toma de las mismas.
- Caracterizar las operaciones básicas, analizando las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar muestras para su análisis.
- Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental.
- Analizar las actividades de trabajo en un laboratorio, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

### • **CONTENIDOS.**

**Duración: 160 horas**

**UF0065\_14. Toma de muestras y organización del plan de muestreo.**

ACTIVIDADES PREVISTAS

Contenidos teóricos / Prácticas/Otras actividades formativas

**Tema 1.- Implicaciones del muestreo en el conjunto del análisis.**

- Definición del problema analítico. Etapas implicadas en la resolución de problemas analíticos.
- Etapas del proceso analítico
- Necesidad de realizar un muestreo
- Toma de muestra. Términos relacionados con la toma de muestra.
- Representatividad de la toma de muestra.
- Plan de muestreo.
- Fuentes de error en la etapa de toma de muestra.
- Tamaño de muestra.
- Estrategias generales de toma de muestra.
- Parámetros que estiman el valor central.
- Parámetros que estiman la dispersión de los resultados.
- Homogeneidad de las muestras.

- Estabilidad de las muestras.
- Almacenaje y transporte de las muestras. Factores que afectan a la estabilidad.
- Inspección, recepción e identificación de muestras.
- Envasado. Contenedores.

**Tema 2.- Técnicas de toma de muestras. Aparatos utilizados en el muestreo.**

- Preparación del material y equipos de muestreo
- Toma de muestra de sólidos
- Toma de muestras líquidas
- Toma de muestras de gases.
- Toma de muestras microbiológicas.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. Tratamiento de residuos.

**Tema 3.- Plan de muestreo. Aspectos a considerar. Clases de planes de muestreo.**

Plan de muestreo por variables y por atributos.

Muestreo simple, doble y múltiple.

Curva característica de un plan de muestreo. Puntos representativos en la curva. Nivel de calidad aceptable (NCA).

Normas oficiales para la realización de tomas de muestra. Procedimientos normalizados de muestreo. MIL-STD-105D.

**Prácticas relacionadas con la toma de muestra.**

EXÁMENES

**UF0065\_24. Operaciones básicas de laboratorio de separación mecánica:**
**ACTIVIDADES PREVISTAS**

Contenidos teóricos / Prácticas/Otras actividades formativas

**Tema 4.- Molienda y disgregación**

Tipos de molinos y morteros. Aplicaciones. Montaje y mantenimiento de equipos de molienda.

**Tema 5.- Tamizado.**

Fundamentos. Análisis granulométrico. Montaje y mantenimiento de instalaciones de tamizado.

**Tema 6.- Filtración.**

Fundamentos. Tipos de filtros. Sistemas de filtración. Montaje y mantenimiento de instalaciones de filtración.

**Tema 7.- Centrifugación.**

Descripción y aplicaciones.

**Tema 8.- Decantación.**

Descripción y aplicaciones.

**Tema 9.- Precipitación y Cristalización.**

Gráficas de solubilidad / temperatura. Procedimiento operativo.

**Prácticas relacionadas con las operaciones de separación mecánica.**

EXÁMENES

**UF0065\_34. Operaciones básicas de laboratorio de separación difusional y térmica:**
**ACTIVIDADES PREVISTAS**

Contenidos teóricos / Prácticas/Otras actividades formativas

**Tema 10.- Evaporación.**

Fundamentos y sistemas de evaporación y secado.

**Tema 11.- Destilación y rectificación.**

Fundamentos de la destilación. Tipos de destilaciones. Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones. Plan de mantenimiento de equipos y servicios auxiliares.

**Tema 12.- Extracción con disolventes.**

Mecanismos y tipos. Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. Tratamiento de residuos.

**Tema 13.- Absorción.**

Fundamento y aplicaciones.
<b>Tema 14.- Adsorción.</b>
Fundamentos y aplicaciones.
<b>Prácticas relacionadas con las operaciones de separación térmica y difusional.</b>
EXAMENES

## • CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Para superar el módulo el alumno deberá ser capaz de:

- Redactar con claridad y detalladamente procedimientos normalizados de muestreo
- Redactar con claridad instrucciones de trabajo y procedimientos normalizados de trabajo referentes al muestreo y la preparación de la muestra para el análisis.
- Describir y aplicar técnicas para establecer el número y tamaño de muestra para obtener una muestra representativa.
- Clasificar las diferentes técnicas de muestreo y elegir una técnica de muestreo adecuada en función de las determinaciones analíticas solicitadas.
- Elegir, utilizar y mantener los equipos de muestreo y envases más adecuados para muestras de sólidos, líquidos y gases.
- Establecer criterios para decidir el momento y frecuencia de la toma de muestra y los tiempos máximos de demora hasta el análisis.
- Determinar criterios de exclusión y rechazo de muestras.
- Realizar operaciones de toma de muestra, identificación, transporte, almacenamiento y registros necesarios, incluido los ensayos "in situ", asegurando su representatividad y trazabilidad y aplicando las normas de seguridad necesarias.
- Explicar los principios por los que se rigen las operaciones básicas de laboratorio.
- Identificar los equipos de preparación de muestras y seleccionar los equipos de operaciones básicas y materiales acordes con las propiedades de la muestra a tratar.
- Describir y preparar los equipos auxiliares del laboratorio.
- Organizar el montaje de equipos e instalaciones, con todas las conexiones necesarias para tratar la muestra, entre otras: molienda, tamizado, homogeneización, disolución química de determinados componentes, separación de componentes mediante extracción, destilación, cristalización o precipitación, absorción, adsorción, etc.).
- Aplicar las operaciones básicas necesarias que permitan realizar posteriormente análisis químicos, instrumentales, microbiológicos, físico-químicos, etc, aplicando las normas de seguridad necesarias.
- Aplicar técnicas de limpieza y mantenimiento de equipos de preparación de las muestras.

Para la evaluación del alumno/a se tendrá en cuenta:

- Se valorará el **procedimiento de trabajo seguido por el alumno en los trabajos prácticos**. Para aprobar es imprescindible haber realizado en el laboratorio todas las prácticas propuestas por la profesora y haber entregado de cada una un informe que se puntuará de 1 a 10, valorando cuando proceda: la explicación realizada de la toma de muestra, preparación para el análisis de la muestra y de los materiales necesarios, la descripción de las técnicas de trabajo seguidas, la observación de los resultados después de llevarla a cabo en el laboratorio, los cálculos y correcta expresión de resultados, interpretación de resultados, puntualidad en la entrega y presentación.

En los trabajos prácticos también se valorará si la forma de proceder el alumno/a en el laboratorio es conforme a las indicaciones dadas por la profesora, los montajes de laboratorio se han realizado correctamente, están formados por los componentes apropiados, están correctamente instalados y cumplen con las medidas de seguridad pertinentes, así como si la práctica se ha finalizado en el tiempo estipulado.

Se valorará la disponibilidad del material (cuaderno de laboratorio, útiles de escritura, calculadora científica, guiones de prácticas), así como de los EPIS necesarios (guantes, gafas de seguridad, bata) y el material necesario para el trabajo práctico (muestra a analizar en su caso, pera, espátula, pinzas etc)

- ❑ Al menos una vez en cada trimestre se hará una **prueba** en el que la alumna o alumno deberá o bien resolver, por escrito, algunas **cuestiones** sobre los conceptos explicados en clase, otras referidas al trabajo que se realiza en el laboratorio y, en otras ocasiones, deberá comentar cómo debería llevar a cabo algunos **supuestos prácticos** de toma o preparación de la muestra para el análisis de alimentos, aguas, superficies, sólidos, suelo, etc. O bien realizará una prueba práctica que permita comprobar determinadas competencias. Así pues los exámenes podrán ser escritos y/o prácticos dependiendo de los temas.
- ❑ Se realizará una prueba teórica y/o práctica de recuperación de la primera evaluación en el mes de enero y de la segunda evaluación en el mes de abril. Los alumnos que no superen la tercera evaluación deberán recuperarla en la convocatoria ordinaria de junio, junto con las evaluaciones anteriores que tuvieran pendientes en un único examen teórico y/o un examen práctico. Además, el alumno deberá entregar los informes y trabajos propuestos que la profesora estime necesarios.
- ❑ Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria de Junio (J1), deberán recuperarlo en la segunda convocatoria de Junio (J2), donde deberán examinarse de todos los contenidos pendientes del módulo, teóricos y prácticos, y entregar los informes y trabajos pendientes. No habrá recuperaciones en el mes de Septiembre.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Se hará una evaluación continua, valorando el trabajo y los progresos conseguidos diariamente por el alumno. **Para que un alumno/a se pueda evaluar de este modo no podrá faltar a un porcentaje de las horas del módulo igual o superior al 15%.**

Todos los exámenes, controles o recuperaciones se calificarán sobre un máximo de 10 puntos, considerando a partir del 5 el suficiente.

La no realización por parte del alumno de los trabajos propuestos e informes de prácticas supondrá la calificación de **No Apto** en dicho módulo.

La calificación se realizará sobre 10 puntos mediante la media ponderada de las diferentes actividades propuestas en los procedimientos de evaluación:

Controles escritos: 70%

Exámenes prácticos, informes de prácticas, trabajos propuestos: 30%

En los controles escritos se tendrá en cuenta la ortografía, la presentación, que la contestación se ciña a lo preguntado. Cualquier error grave de concepto anulará la corrección de la pregunta.

El alumno deberá presentar los informes de prácticas en el plazo establecido. Si la presentación de dicho informe se hiciera durante la semana siguiente a la fecha establecida, la calificación máxima del informe será de 5 puntos. No se recogerá ningún informe fuera de ese plazo.

Hay que tener en cuenta que para poder mediar los resultados de los distintos apartados la nota mínima obtenida en cada uno de ellos deberá ser igual o superior a 4,5. En ningún caso se promediará entre las evaluaciones si una de ellas no llega a 5.

Cuando la actitud en el laboratorio durante la realización de las prácticas no sea la apropiada, se dará la práctica por suspendida.

**PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA:** La asistencia a clase es obligatoria. Este módulo tiene 160 horas de duración. Si un alumno o alumna falta al 15 % de las horas totales del módulo perderá el derecho a la evaluación continua y no podrá ser evaluado como los demás. Deberá realizar las pruebas especiales que la profesora estime necesarias para ser evaluado.

**EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS/AS QUE HAN PERDIDO EL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA POR FALTAS A CLASE (Alumnado que ha faltado un porcentaje mayor o igual al 15 % de las horas totales del módulo)**

Deberá realizar dos pruebas

1. - Prueba práctica en el laboratorio.

El alumno deberá planificar la toma de muestra de un producto indicado por la profesora, redactar el plan de muestreo y elaborar los documentos necesarios para documentar el proceso de toma de muestra. Posteriormente deberá realizar de forma práctica la toma de muestra. El tercer paso consistirá en la preparación de la muestra para el análisis mediante las operaciones básicas que sean necesarias. Entre ellas podrá ser necesario la molienda, tamizado, disolución y extracción u otras técnicas de separación de entre las que se nombran en los contenidos de esta programación.

El alumno deberá realizar correctamente los montajes de preparación de muestras que se indiquen en el examen y que corresponderán a trabajos de laboratorio referentes a los temas de esta programación.

2. - Prueba escrita en la que el alumno/a explicará cómo preparar para el análisis un supuesto práctico y responderá a un cuestionario en el que habrá, al menos, una pregunta de cada unidad de trabajo.

Así mismo deberá presentar completos todos los informes de resultados de las prácticas realizadas durante el curso en este módulo.

**MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Laboratorio de Química (aula 707), con todas sus instalaciones, instrumental, equipos, libros y reactivos necesarios para la realización de las prácticas.

Apuntes proporcionados por la profesora a través de la plataforma moodle.