

CICLO FORMATIVO: LABORATORIO DE ANÁLISIS y CONTROL DE CALIDAD QUI301
MÓDULO: ANÁLISIS QUÍMICO
CURSO: 2018/2019

Duración: 320 horas

Lugar: laboratorio 707

• **OBJETIVOS.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo:

- c) 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.
- f) Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis.
- g) Analizar e interpretar los datos obtenidos, identificando las técnicas de presentación de resultados, para evaluar la calidez de estos últimos.
- h) 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.
- i) Reconocer diferentes programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos, para aplicarlos a las actividades del laboratorio.
- j) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, par efectuar consultas.

Igualmente, la formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales del título:

- b) Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.
- e) Realizar ensayos y análisis para caracterizas las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y biotecnológicas de un producto, actuando bajo normas de competencia técnica, seguridad laboral y ambiental.
- f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos.
- g) Asegurar el cumplimiento de normas u medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en el laboratorio.
- h) Aplicar las tecnologías de la información y la comunicación propias del laboratorio, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.
- i) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
- j) Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

• **CONTENIDOS.**

1^{er} Trimestre:

Área 1: Materiales y reactivos para el análisis químico. Consta de tres unidades:

UT.1: Introducción al laboratorio

UT.2: Conceptos generales de química inorgánica

UT.3: Introducción al Análisis Químico Inorgánico

Área 2: Técnicas de análisis cuantitativo. Consta de siete unidades:

UT.4: Equilibrios ácido-base

UT.5: Volumetrías de neutralización

UT.6: Equilibrios red-ox

2^o Trimestre:

UT.7: Volumetrías red-ox

UT.8: Equilibrios de precipitación y formación de complejos

UT.9: Volumetrías de precipitación y complexometrías

UT.10: Métodos de análisis gravimétrico

3^{er} Trimestre:

Área.3: Química orgánica y bioquímica. Consta de dos unidades:

UT.11: Química Orgánica

UT.12: Bioquímica

• **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Los criterios de evaluación asociados a cada uno de los resultados de aprendizaje del módulo son los siguientes:

1. Resultado de aprendizaje 1: Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico.
 - a) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.
 - b) Se han descrito las reacciones químicas relacionándolas con sus aplicaciones analíticas.
 - c) Se ha definido el concepto de equilibrio químico, describiendo los factores que afectan al desarrollo del mismo.
 - d) Se han seleccionado pruebas de identificación de analitos, relacionándolas con sus propiedades químicas.
 - e) Se han explicado características y reacciones que tienen lugar en un análisis químico.
 - f) Se han aplicado las operaciones básicas necesarias en los procesos analíticos.
 - g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la preparación de equipos y materiales.

2. Resultado de aprendizaje 2: Prepara disoluciones justificando cálculos de masas y concentraciones.
- Se han calculado las masas y concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada aplicando las leyes químicas.
 - Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración.
 - Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de disoluciones de concentración requerida.
 - Se han identificado las reacciones que tienen lugar.
 - Se han calibrado los aparatos y materiales según normas estandarizadas y de calidad.
 - Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones.
3. Resultado de aprendizaje 3: Aplica técnicas de análisis cuantitativo, justificando los tipos de reacciones que tienen lugar y sus aplicaciones en dichos análisis.
- Se han enunciado los fundamentos de las diferentes técnicas de análisis químico cuantitativo.
 - Se ha seleccionado la técnica apropiada al tipo de muestra, cantidad, concentración y matriz.
 - Se ha planificado el trabajo secuenciando y determinando etapas críticas.
 - Se han elegido correctamente los reactivos indicadores, relacionando su uso con las reacciones que tienen lugar.
 - Se ha valorado la disolución frente a un reactivo de referencia normalizado.
 - Se han realizado análisis gravimétricos y volumétricos, relacionando estos métodos con las técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.
 - Se han determinado los puntos de equivalencia de una valoración por distintos métodos gráficos.
 - Se han utilizado pruebas de contraste y pruebas en blanco asociándolas a los errores analíticos y la minimización de estos.
 - Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.
4. Resultado de aprendizaje 4: Analiza funciones orgánicas, describiendo el tipo de reacción que tiene lugar.
- Se han identificado las reacciones características de los diferentes grupos funcionales.
 - Se han identificado las características de los diferentes principios inmediatos.
 - Se han cuantificado los principios inmediatos en la muestra aplicando las técnicas analíticas correspondientes.
 - Se han identificado los grupos funcionales de una muestra teniendo en cuenta sus propiedades.
 - Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra mediante análisis elemental aplicando las reacciones correspondientes.
 - Se ha tratado la muestra previamente al análisis usando técnicas de separación.
 - Se han preparado los derivados analíticos de la muestra para determinar su estructura.
 - Se han aplicado técnicas de ensayos orgánicos para la identificación de los diferentes constituyentes de las muestras.
 - Se ha valorado el poder orientativo de las observaciones previas al análisis para determinar las características físicas de un producto.
 - Se han aplicado normas de seguridad y salud laboral relacionadas con las sustancias orgánicas.

5. Resultado de aprendizaje 5: Valora resultados obtenidos del análisis, determinado su coherencia y validez.

- a) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos.
- b) Se han analizado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.
- c) Se ha obtenido la concentración final de analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
- d) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
- e) Se han deducido las cifras significativas que debe de incluir el resultado final.
- f) Se han evaluado los resultados obtenidos, utilizando tablas, patrones o normas establecidas.
- g) Se ha utilizado programas de tratamiento de datos a nivel avanzado.
- h) Se han elaborado informes siguiendo especificaciones.
- i) Se han considerado acciones preventivas y correctoras de la evaluación de los resultados.
- j) Se ha valorado la importancia del análisis químico y la fiabilidad de los resultados analíticos.
- k) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.

Los **criterios de evaluación** asociados a los distintos resultados de aprendizaje, tendrán que tener una **calificación positiva** para considerar alcanzados los resultados de aprendizaje, y por tanto **superar el módulo**.

CRITERIOS DE CALIFICACION

La calificación del alumno se obtendrá de la siguiente manera:

1. Pruebas escritas:

Los **criterios de calificación se indicarán en cada una de las pruebas**. En los controles escritos se tendrá en cuenta la ortografía, la presentación, que la contestación se ciña a lo preguntado y **cualquier error grave de concepto anulará la corrección de la pregunta y del control.**

La **calificación máxima** será de **10**, la **mínima** necesaria para **superar la prueba** será de **5** y para **realizar la media** ponderada con la parte práctica será de **4**.

2. Pruebas prácticas:

Los **criterios de calificación se indicarán en cada una de las pruebas**.

La **calificación máxima** será de **10**, la **mínima** necesaria para **superar la prueba** será de **5** y para **realizar la media** ponderada con la parte práctica será de **4**.

3. Cuaderno de Prácticas:

La **calificación de este apartado** se obtendrá **mediante la media aritmética** de las **calificaciones** obtenidas **en cada una de los informes de las prácticas** correspondientes realizados dentro de cada unidad formativa.

La **calificación máxima** será de **10**, la **mínima** necesaria para **superar la prueba** será de **5** y para **realizar la media** ponderada con la parte práctica será de **4**.

Los informes se entregarán en la fecha indicada; normalmente antes del inicio de la siguiente práctica. 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 admitiéndose entregas posteriores. La calificación de esos informes será de 0.

Calificación de cada evaluación:

Cada evaluación se calificará de acuerdo a la siguiente valoración:

- | | |
|--|-----|
| • Prueba escrita (incluirá formulación) | 40% |
| • Pruebas prácticas (examen práctico) | 25% |
| • Cuaderno de laboratorio (conjunto de todos los informes) | 35% |

La **calificación máxima** será de **10** y la **mínima** necesaria para **superar la evaluación** será de **5**.

Es indispensable la obtención de una **calificación mínima de 4** en cada uno de los apartados anteriores para calcular el valor medio.

Se ha de tener en cuenta que:

- La no realización por parte del alumno de los trabajos propuestos y obligatorios y del cuaderno de laboratorio supondrá la calificación de No Apto en el módulo, debiendo realizar un examen personalizado, teórico-práctico en la convocatoria ordinaria junio.
- Aquel alumno, o alumna, al que se detecte que ha **copiado en un examen**, será calificado en dicha prueba con un **0** (cero) y sancionado con un **apercibimiento** escrito por incurrir en “un acto que perturba el normal desarrollo de la actividad del centro docente, especialmente de los procesos de enseñanza-aprendizaje”.
- **Faltas:** Se considera falta si el alumno llega pasados 10 minutos. Si el número total de faltas supera el **15 %** de las horas, el alumno **pierde el derecho a la evaluación continua** y tendrá que realizar la prueba ordinaria de junio.

Actividades de recuperación

Se realizará una prueba escrita de recuperación de cada unidad formativa al comienzo de la unidad formativa siguiente.

La nota máxima obtenida en cualquier prueba de recuperación aprobada (incluidas evaluaciones ordinaria y extraordinaria de junio) se ajustará al siguiente baremo:

Nota obtenida en la prueba	Nota final de la recuperación
5-6	5
6,01 - 7	6
más de 7,01	7

Evaluación ordinaria de junio

La obtención de la **calificación final** del módulo se hará a partir de la **media ponderada al número de horas** de las **calificaciones obtenidas** en cada una de las áreas, debiendo tener cada una de ellas una **calificación mínima** de 5.

Los alumnos con una calificación negativa en alguna de las áreas o que hayan perdido el derecho a la evaluación continua por acumulación de faltas deberán superar una prueba ordinaria en junio.

La **calificación mínima** necesaria para **superar la prueba** será de 5. Dicha prueba **podrá** consistir en :

1. Prueba práctica: realización de uno o varios análisis aplicando alguna de las técnicas de análisis químico cuantitativo impartidas en las prácticas realizadas en el laboratorio.
2. Prueba escrita: formulación, cuestiones teóricas, teórico-prácticas y resolución de problemas sobre las UF impartidas a lo largo del curso.

****Las pruebas serán eliminatorias.**

Evaluación extraordinaria de junio

Los alumnos que no han conseguido alcanzar todos los resultados de aprendizaje y tengan una calificación negativa en el módulo pueden presentarse a una prueba extraordinaria sobre la totalidad del módulo.

Esta prueba extraordinaria es de similares características que la evaluación ordinaria de junio.

La calificación en la convocatoria extraordinaria de junio será de APTO (5) o NO APTO (1-4).