

CICLO FORMATIVO: OPERACIONES DE LABORATORIO (QUI 201)

MÓDULO: QUÍMICA APLICADA (1249)

CURSO: 2017-2018

Duración: 256 Horas

Lugar: Laboratorio nº 3 (aula 707)

□ **OBJETIVOS:**

La finalidad principal de la formación impartida en el módulo es contribuir a alcanzar aquellos *objetivos generales* del ciclo formativo, de los reflejados en el Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y se fijan sus enseñanzas mínimas, que le son afines:

d) Determinar la concentración de los reactivos en las unidades adecuadas, para preparar mezclas y disoluciones.

h) Seleccionar los materiales y equipos necesarios, los procedimientos establecidos y las normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental, para realizar análisis químicos o microbiológicos.

j) Clasificar los materiales y los productos químicos, para almacenarlos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo normas de seguridad.

k) Clasificar los tipos de envases y etiquetas, en función de los requerimientos establecidos, para realizar el envasado y etiquetado de los productos.

l) Clasificar los residuos derivados de los procesos de laboratorio para tratarlos, envasarlos, etiquetarlos y gestionarlos.

m) Reconocer las normas de seguridad, calidad y ambientales, y las buenas prácticas de laboratorio, para mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.

n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

ñ) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participación con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

□ **CONTENIDOS:**

Las distintas actividades: contenidos teóricos, ejercicios teóricos, ejercicios y supuestos prácticos y los exámenes que componen el presente módulo, cuya duración es de 256 horas, se organizan, secuencian y temporalizan según se indica en las siguientes tablas:

1º. Contenidos y actividades formativas a desarrollar en el primer trimestre:

Actividades previstas Contenidos teóricos / prácticas / otras actividades formativas	Fecha inicio (prevista)	Nº de horas (previsto)
Presentación del módulo	14 Septiembre	3
UD 1. Seguridad e higiene en el laboratorio de química.	Septiembre	2
UD 2. Estructura de la materia.	Septiembre	6
UD 3. La tabla periódica de los elementos.	Septiembre	6
UD 4. Enlace químico. Tipos de enlace.	Septiembre	6
UD 5. Nomenclatura y formulación química inorgánica.	Octubre	8
Prácticas Laboratorio.	Septiembre	60
Ejercicios teoría.	Septiembre	7
Exámenes.	Octubre	6

2º. Contenidos y actividades formativas a desarrollar en el segundo trimestre:

ACTIVIDADES PREVISTAS Contenidos teóricos / prácticas / otras actividades formativas	Fecha inicio (prevista)	Nº de horas (previsto)
UD 6. Nomenclatura y formulación química orgánica.	Enero	13
UD 8. El estado gaseoso.	Enero	4
UD 9. Mezclas y disoluciones.	Febrero	4
UD 10. La reacción química. Tipos y estequiometría.	Febrero	4
UD 11. Ajuste de reacciones.	Marzo	2
Prácticas Laboratorio.	Enero	45
Ejercicios teoría.	Enero	10
Exámenes.	Febrero	6

3º. Contenidos y actividades formativas a desarrollar en el tercer trimestre:

ACTIVIDADES PREVISTAS Contenidos teóricos / prácticas / otras actividades formativas	Fecha inicio (prevista)	Nº de horas (previsto)
UD 7. Nomenclatura y formulación de complejos.	Abril	2
UD 12. Termoquímica.	Abril	4
UD 13. Equilibrio químico y velocidad de reacción.	Mayo	3
UD 14. Electroquímica.	Mayo	6
UD 15. Química industrial.	Mayo	2
Prácticas Laboratorio.	Abril	45
Ejercicios teoría.	Abril	17
Exámenes.	Abril	6

❑ CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, los *criterios de evaluación* asociados a cada uno de los resultados de aprendizaje del módulo son los siguientes:

Resultado de aprendizaje 1: Caracteriza los elementos y compuestos químicos, relacionando sus propiedades con el tipo de enlace.

Criterios de evaluación:

- Se han detallado los criterios de ordenación de los elementos químicos, atendiendo a su naturaleza.
- Se ha aplicado la nomenclatura y la formulación de los compuestos químicos inorgánicos.
- Se han descrito los tipos de enlaces químicos y sus propiedades.
- Se han clasificado los productos y compuestos químicos en función de sus propiedades.
- Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra inorgánica, aplicando las técnicas correspondientes.

- f. Se ha determinado el número de moles de una sustancia, relacionándolos con su masa o volumen.
- g. Se han identificado los riesgos específicos asociados a los compuestos químicos.
- h. Se han tenido en cuenta las medidas de prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos.

Resultado de aprendizaje 2: *Clasifica los compuestos orgánicos, reconociendo sus propiedades y comportamiento químico.*

Criterios de evaluación:

- a. Se ha identificado la estructura de los compuestos orgánicos, relacionándola con las propiedades que les confiere.
- b. Se han reconocido los grupos funcionales orgánicos, determinando sus propiedades físicas y químicas.
- c. Se han relacionado los tipos de enlaces que forman los compuestos orgánicos con sus propiedades.
- d. Se ha aplicado la nomenclatura y formulación de los compuestos químicos orgánicos.
- e. Se han relacionado los tipos de reacciones orgánicas con sus características.
- f. Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra orgánica mediante análisis elemental, aplicando las técnicas correspondientes.
- g. Se han identificado grupos funcionales, siguiendo los procedimientos establecidos.
- h. Se han identificado los riesgos específicos asociados a los compuestos químicos orgánicos.
- i. Se han seleccionado las medidas de prevención de riesgos en la manipulación de compuestos orgánicos.

Resultado de aprendizaje 3: *Prepara mezclas y disoluciones con la concentración requerida, seleccionando los materiales y productos necesarios.*

Criterios de evaluación:

- a. Se han calculado las masas y las concentraciones de los reactivos implicados en la preparación de una disolución.
- b. Se han medido masas y volúmenes con exactitud, precisión y limpieza.
- c. Se ha expresado la concentración de las disoluciones en distintas unidades.
- d. Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de disoluciones de concentración requerida.
- e. Se ha preparado la disolución con la precisión requerida, a partir de los procedimientos normalizados de laboratorio.
- f. Se ha comprobado la concentración deseada de la disolución, comparándola con un patrón primario.
- g. Se han identificado y etiquetado las disoluciones preparadas.

Resultado de aprendizaje 4: *Define las reacciones químicas describiendo sus aplicaciones analíticas.*

Criterios de evaluación:

- a. Se han determinado los reactivos, atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.
- b. Se han clasificado las reacciones químicas en función de sus características.
- c. Se han determinado los factores que afectan al equilibrio químico de una reacción.
- d. Se han determinado los factores que afectan a la velocidad de reacción.
- e. Se han efectuado los cálculos estequiométricos en las reacciones químicas.
- f. Se ha determinado el calor de reacción o el generado en la preparación de disoluciones.
- g. Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental en todas las reacciones químicas.

Resultado de aprendizaje 5: Caracteriza los procesos básicos de producción química, distinguiendo la reacción que los produce.

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado los procesos de fabricación más comunes en la industria química, relacionándolos con las transformaciones químicas en que se basan.
- b. Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de proceso de química industrial.
- c. Se ha definido la combinación de operaciones básicas y de reacción química en diversos procesos químicos.
- d. Se ha valorado la importancia de la eficiencia energética en los procesos de la industria química.
- e. Se han definido los principales productos de la industria química.
- f. Se han identificado los principales equipos de proceso químico y sus elementos constituyentes, relacionándolos con sus aplicaciones.
- g. Se ha obtenido alguna sustancia tipo mediante operaciones sencillas, relacionándolas con el proceso industrial correspondiente.

La **calificación** del módulo se realizará aplicando los siguientes **criterios**:

1. Durante cada evaluación se asignará un valor numérico, de 0 a 10, a todos y cada uno de los procedimientos e instrumentos de evaluación anteriormente descritos. La calificación de cada una de las evaluaciones se obtendrá haciendo la media ponderada de estos valores numéricos, atendiendo a los porcentajes que a continuación se indican:

▪ Conocimientos Teóricos (Exámenes y Ejercicios)	40 %
▪ Supuestos y Pruebas Prácticas (Cuaderno de Informes, Limpieza y Presentación, Destrezas, Buenas Prácticas de Laboratorio, ...)	60 %

2. Es indispensable la obtención de una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los dos apartados citados anteriormente para calcular el valor medio ponderado; en caso contrario, la evaluación se calificará con un valor máximo de 3.
3. No estará permitida la utilización del teléfono móvil en clase por ninguna causa y en ningún momento salvo que, a petición justificada y argumentada del alumno, el profesor lo autorice expresamente para esa ocasión. Contravenir esta norma de conducta será considerado, de acuerdo con lo indicado en el “Reglamento de Régimen Interior” sobre Conductas Contrarias a la Convivencia en el Centro, como un acto que perturba el normal desarrollo de la actividad del centro docente, especialmente de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta conducta podrá ser sancionada, si el profesor lo considera oportuno, con un apercibimiento escrito, tal como indica dicho reglamento.
4. Los criterios de calificación específicos de cada examen o trabajo propuesto se indicarán en las hojas-guion entregadas a los alumnos para su realización.
5. Si durante el desarrollo de un examen el profesor detecta que un alumno o alumna está copiando, le serán retiradas las hojas de examen y la prueba podrá ser calificada con un 0. A su vez, el alumno podrá ser 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.
6. Si, durante la corrección de un examen u otra prueba escrita, el profesor detecta que el autor del mismo ha copiado, dicho examen o prueba se podrá calificar con un 0 y el alumno podrá ser sancionado como se indica en el punto anterior.
7. Cualquier trabajo encomendado al alumnado, así como los informes de las prácticas, se confeccionarán, únicamente, a mano.
8. Los informes de cada una de los supuestos prácticos¹ deberán ser confeccionados y presentados al profesor, inexcusablemente, a la terminación de la práctica correspondiente. Si, por la causa que fuere, el informe de la práctica no se presentara en el momento indicado anteriormente, el

alumno no podrá realizar la siguiente práctica programada mientras no cumpla con su obligación. La entrega del informe con posterioridad al momento indicado conllevará que la práctica se califique de la siguiente forma:

Tiempo de Retraso	Calificación Máxima
▪ Hasta dos días de clase consecutivos	4
▪ Más de dos días de clase consecutivos	1

¹En el mes de junio, antes de la realización de las pruebas de recuperación, será obligatoria la entrega, por parte de todo el alumnado con alguna porción del módulo pendiente, del cuaderno con todos los informes de prácticas realizados o bien un trabajo, a criterio del profesor, quien lo indicará con la suficiente antelación para permitir su confección.

9. Para tener opción de superar una evaluación es indispensable, entre otros cometidos, haber realizado la totalidad de las prácticas, sin excepción, propuestas por el profesor para dicha evaluación.
10. Los retrasos en la asistencia a clase y las faltas de asistencia, justificadas o no justificadas, podrán afectar negativamente a la calificación final del módulo, tal como se indica en el punto 14.
11. Se considerará retraso entrar en el aula cuando la clase ya ha comenzado y dentro de los 10 primeros minutos de la duración de la misma. 3 retrasos se contabilizan como 1 falta de asistencia.
12. Se considerará falta de asistencia cualquiera de las tres circunstancias siguientes:
 - No asistencia a clase durante el periodo lectivo correspondiente.
 - Salida del aula antes de la finalización del periodo lectivo sin permiso del profesor (esta actuación llevará asociada una sanción en la forma en que se indica en el apartado 3 anterior).
 - Entrar en clase cumplidos 10 ó más minutos desde el comienzo del periodo lectivo correspondiente.
13. El alumno o alumna que entre en el aula con retraso deberá indicar al profesor, antes de colocarse en su puesto, la causa que lo ha producido.
14. Si en cualquier momento del curso el alumno, o alumna, alcanza un número de faltas de asistencia, independientemente de si son “justificadas” o “no justificadas”, mayor o igual al 15 por ciento de las horas previstas para el módulo en el curso, el responsable perderá el derecho a la evaluación continua debiendo, en tal caso, realizar en junio una prueba de recuperación de todo el curso.
15. Durante el curso habrá, únicamente, una sólo prueba de recuperación de la parte, o partes, del módulo no superadas. Dicha prueba se realizará en junio, tal como se indica en el apartado siguiente.
16. En junio, y una vez finalizado el periodo lectivo del curso, para aquellos alumnos que, por la razón que fuere, no hayan superado alguna o algunas de las evaluaciones y, por tanto no han alcanzado todos los resultados de aprendizaje propuestos para el módulo, se propondrá una prueba de recuperación final cuyo formato se indicará al alumnado interesado con suficiente antelación.
17. La Calificación Final del módulo se realizará sobre un máximo de 10 puntos, considerando 5 puntos el valor mínimo para superarlo. Dicha Calificación Final se obtendrá aplicando la media aritmética a una de estas dos opciones:
 - a. Las calificaciones de todas las evaluaciones (si se han superado todas, o si se han superado todas con excepción, como máximo, de una de ellas, cuya calificación ha sido mayor o igual a 4).
 - b. Promediando las evaluaciones superadas y la prueba de recuperación de junio.

Si se hubiera suspendido las tres evaluaciones, la Calificación Final del módulo será la obtenida en el examen de recuperación de junio, según se indica más adelante.

- 18.** Si el alumno, o alumna, no supera el módulo en junio, podrá llegar a superarlo mediante la realización de la prueba extraordinaria de septiembre. En este caso, la calificación del módulo será la que obtenga en dicha prueba, con un máximo de 5 puntos si lo supera. Igualmente será necesario conseguir en la prueba, como mínimo para superar el módulo, 5 puntos sobre diez.