

RESUMEN INFORMATIVO PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO 2019/2020

FAMILIA PROFESIONAL: QUÍMICA

MÓDULO: SERVICIOS AUXILIARES DE LABORATORIO

CURSO: OPERACIONES DE LABORATORIO 2

OBJETIVOS:

Seleccionar los medios necesarios, siguiendo los procedimientos de trabajo, para llevar a cabo el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones.

Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.

Comprobar el estado de operatividad de los equipos e instalaciones de laboratorio, para realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.

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.

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.

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:

Servicios auxiliares en un laboratorio. Definición. Su importancia en la actividad de un laboratorio.

- Descripción de los equipos e instalaciones auxiliares.

- Funcionalidad de los equipos, instalaciones auxiliares y elementos constituyentes

- Interpretación de diagramas y esquemas de equipos e instalaciones auxiliares. Código de colores y simbología aplicados a equipos, aparatos e instalaciones de un laboratorio.

- Normativa y medidas de seguridad y de prevención de riesgos laborales

- El agua en la naturaleza: ciclo del agua.
- Necesidad del agua en los procesos de laboratorio.
- Tipos de aguas para el laboratorio. Agua milli Q.
- Tratamiento de aguas en el laboratorio:
 - Separación de sólidos en suspensión.
 - Separación de iones disueltos: desmineralización.
 - Separación de impurezas gaseosas
 - Destilación.
 - Nanofiltración.
 - Ósmosis inversa y tratamientos combinados de ósmosis y resinas de intercambio.
- El agua como efluente. Tratamientos.
- Determinación de parámetros. Parámetros físicos, fisicoquímicos, químicos, biológicos y microbiológicos del agua. Unidades. Instrumentos de medida.
- Equipos e instalaciones de tratamiento de aguas. Puesta en marcha y parada.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de tratamiento de aguas.
- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de tratamiento de aguas.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Composición, características y propiedades del aire y otros gases utilizados en el laboratorio.
- Determinación de parámetros. Presión. Relación entre presión, volumen y temperatura. Instrumentos de medida.
- Sistemas de impulsión de gases. Tipos de compresores.
- Operaciones de transporte y distribución de gases. Equipos e instalaciones de suministro de gases. Características, instalación y accesorios (válvulas y tuberías, entre otros).
- Puesta en marcha y parada.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de suministro de gases.
- Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones y equipos de suministro de gases.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Sistemas de vacío. Producción de vacío.
- Determinación de parámetros. Instrumentos de medida.

- Equipos e instalaciones de producción de vacío. Bombas de vacío.
- Puesta en marcha y parada.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de vacío.
- Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de producción de vacío.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Conceptos y unidades de calor y temperatura. Instrumentos de medida. Transmisión de calor.
- Sistemas de generación de calor en un laboratorio. Tipos. Equipos e instalaciones de calor en un laboratorio. Accesorios.
- Sistemas de refrigeración. Descripción. Equipos e instalaciones.
- Puesta en marcha y parada de los sistemas de calefacción y refrigeración de un laboratorio.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de calor y frío.
- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de generación de calor y frío.
- Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Caracterización de equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio.

- 1-a) Identificar los principales servicios auxiliares que conforman un laboratorio.
- 1-b) Definir la funcionalidad de los equipos e instalaciones auxiliares.
- 1-c) Identificar los instrumentos, equipos, instalaciones auxiliares y sus elementos constituyentes.
- 1-d) Valorar la importancia de los equipos e instalaciones auxiliares en un laboratorio.
- 1-e) Identificar la simbología utilizada en los diagramas de los equipos e instalaciones que constituyen los servicios auxiliares.
- 1-f) Identificar la normativa, las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental en el laboratorio.
- 2-g) Organizar el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
- 2-h) Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.

2-i) Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental

Operaciones con los equipos e instalaciones de agua

2-a) Identificar los usos del agua como servicio auxiliar para el laboratorio químico.

2-b) Valorar las necesidades del agua requeridas en el laboratorio.

2-c) Relacionar los problemas asociados por el uso del agua en el laboratorio con la necesidad de su tratamiento.

2-d) Caracterizar las impurezas presentes en el agua, relacionándolas con los procesos de purificación requeridos para su uso.

2-e) Caracterizar los diferentes equipos de tratamiento de aguas y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

2-f) Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.

2-g) Organizar el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

2-h) Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.

2-i) Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

Operaciones con las instalaciones de suministro de gases.

3-a) Identificar los gases más comunes requeridos en los procesos de un laboratorio químico, relacionándolos con su funcionalidad.

3-b) Determinar los parámetros que se deben controlar en los gases utilizados en el laboratorio.

3-c) Definir los diferentes equipos de suministro de gases y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

3-d) Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.

3-e) Organizar el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

3-f) Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de gases.

3-g) Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

Operaciones con las instalaciones de producción de vacío.

4-a) Determinar los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de vacío utilizadas en el laboratorio.

4-b) Definir los diferentes equipos de vacío y los elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

4-c) Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de vacío.

4-d) Organizar el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

4-e) Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de producción de vacío.

4-f) Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

Operaciones con los sistemas de calefacción y refrigeración.

5-a) Identificar los equipos e instalaciones de producción de calor.

5-b) Caracterizar los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de calor.

5-c) Identificar los equipos e instalaciones de producción de frío.

5-d) Caracterizar los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de frío.

5-e) Determinar los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de frío y calor.

5-f) Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.

5-g) Organizar el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

5-h) Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de producción de calor y frío.

5-i) Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

MÍNIMOS EXIGIBLES (para aprobar la asignatura):

1. Caracteriza los equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio, describiendo la función que realizan.

Identificar los principales servicios auxiliares que conforman un laboratorio.

Definir la funcionalidad de los equipos e instalaciones auxiliares.

Identificar los instrumentos, equipos, instalaciones auxiliares y sus elementos constituyentes.

Identificar la simbología utilizada en los diagramas de los equipos e instalaciones que constituyen los servicios auxiliares.

Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.

Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental

2. Opera con equipos e instalaciones de agua para el laboratorio, controlando los parámetros de funcionamiento establecidos.

Caracterizar las impurezas presentes en el agua, relacionándolas con los procesos de purificación requeridos para su uso.

Caracterizar los diferentes equipos de tratamiento de aguas y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.

Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.

Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

3. Opera con instalaciones de suministro de gases, cumpliendo la normativa vigente.

Identificar los gases más comunes requeridos en los procesos de un laboratorio químico, relacionándolos con su funcionalidad.

Determinar los parámetros que se deben controlar en los gases utilizados en el laboratorio.

Definir los diferentes equipos de suministro de gases y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos

e instalaciones de suministro de gases.

Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de gases.

Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

4. Opera con instalaciones de producción de vacío, siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

Determinar los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de vacío utilizadas en el laboratorio.

Definir los diferentes equipos de vacío y los elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de vacío.

Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de producción de vacío.

Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

5. Opera con sistemas de calefacción y refrigeración, relacionando las condiciones ambientales con las requeridas para el desarrollo de los procesos en el laboratorio.

Identificar los equipos e instalaciones de producción de calor.

Caracterizar los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de calor.

Identificar los equipos e instalaciones de producción de frío.

Caracterizar los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de frío.

Determinar los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de frío y calor.

Realizar las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.

Realizar los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de producción de calor y frío.

Seguir las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección

ambiental.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

1. PRUEBAS ESCRITAS CON CONTENIDOS TEÓRICOS Y PROBLEMAS:

Se deberá realizar al menos una prueba de este tipo a lo largo de cada trimestre o evaluación.

Toda prueba escrita tendrá su propuesta de recuperación tras haber realizado las aclaraciones oportunas a los alumnos/as que no la hubieran superado.

Dichas recuperaciones no tendrán que consistir forzosamente en la repetición de unas pruebas del mismo tipo o grado de dificultad, por el contrario, se tenderá a realizar adaptaciones según las características de los alumnos/as.

Con el fin de no emplear más horas que las estrictamente necesarias para las recuperaciones, las pruebas de recuperación podrán agruparse en una sola sesión, realizando los alumnos/as sólo aquellas que les afecten.

Los alumnos tendrán derecho a una única prueba de recuperación.

Excepcionalmente, los alumnos que no hayan aprobado ni el examen ni su recuperación, o que no se hayan presentado a uno de ellos, podrán presentarse a una nueva prueba de recuperación en la misma sesión de la “prueba extraordinaria de marzo” (diseñada para aquellos alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua), siempre y cuando el número de exámenes suspensos no supere el 50% de los totales realizados a lo largo del curso.

En el caso de no aprobar, tendrán que presentarse a la “*prueba extraordinaria de junio*”.

Los exámenes de recuperación se corregirán sobre 10 puntos, considerándose aprobado a partir de un 5.

2. CUADERNO DE LABORATORIO:

Deberá ajustarse a las características indicadas en lo referente a tamaño y tipo de

encuadernación.

Su elaboración deberá ajustarse a las instrucciones establecidas y comunicadas por escrito al alumno/a. Dichas instrucciones se les darán por escrito. Su evaluación será continua (se puede pedir el cuaderno en cualquier momento), orientando a los alumnos/as sobre su correcta cumplimentación.

Los errores detectados (cuadro de datos experimentales mal realizados o incompletos, expresión de resultados incorrecto, cálculos o datos expresados sin unidades, gráficas mal identificadas, etc.) por el profesor en la evaluación continua se indicarán en el cuaderno de laboratorio del alumno para información del mismo y para facilitar la evaluación trimestral, si bien ésta no se basará únicamente en las anotaciones realizadas en el cuaderno de laboratorio.

Si no se aprobara el cuaderno de laboratorio pero se tuvieran aprobados los demás instrumentos de evaluación anuales, se realizará una prueba práctica que consistirá en realizar un ensayo en el laboratorio similar a los realizados durante las jornadas de prácticas y conseguir un resultado adecuado del mismo.

En caso de no aprobar esta prueba (nota igual o superior a 5), el alumno suspenderá el módulo y se tendrá que presentar con toda la materia a la prueba extraordinaria de junio.

3. TRABAJOS, CUESTIONARIOS Y PNT o MEMORIAS:

Los trabajos, memorias y PNT deberán ajustarse a las instrucciones/modelo establecidas y comunicadas al alumno, así como a las fechas de entrega.

Las memorias de la realización de las prácticas correspondientes, los trabajos y PNT se entregarán en la fecha que se indique.

Para “admitir” un trabajo, una memoria o PNT deberá tener todos los apartados cumplimentados.

Los alumnos que tengan sin presentar algún trabajo o suspendidos más del 25 % de los trabajos, memorias o PNT podrán presentarlos en el mes de marzo, en la fecha que se indique.

4. ACTITUDES, DESTREZAS Y TRABAJO PRÁCTICO

Se refiere a la realización de operaciones, ensayos y análisis propuestos que se realicen en laboratorio. Se calificarán:

- Realización de operaciones, ensayos y análisis en forma y tiempo.
- Aplicación de las normas, PNT, procedimientos o instrucciones correctamente.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en laboratorio.
- Preparación, manejo y mantenimiento de materiales y aparatos empleados en operaciones, ensayos y análisis.
- Limpieza de materiales, instrumentos, aparatos y superficies de trabajo.
- Cumplimiento de las normas estancia y mantenimiento del laboratorio (material recogido en los lugares correspondientes, productos ordenados en el almacén, pilas y piletas limpias, etc.).
- Puntualidad y justificación de faltas y retrasos.

Su evaluación se realizará a partir de la observación en el aula o laboratorio.

Los alumnos que tengan suspendido el trabajo práctico podrán realizar una prueba práctica de recuperación en marzo sobre operaciones, ensayos o análisis realizados o similares en la fecha que se indique.

Prueba extraordinaria de marzo (pérdida de evaluación continua)

Se establece como número máximo de faltas de asistencia por encima del cual no se podrá aplicar la evaluación continua para este módulo, el 15 % del número total de horas del módulo. El cómputo se realizará por periodos trimestrales.

Los alumnos que superen el número máximo de faltas podrán seguir asistiendo a clase y serán evaluados mediante un procedimiento extraordinario de evaluación, al que llamaremos “prueba extraordinaria de marzo”, que consistirá en:

la realización de un examen escrito teórico- práctico (o supuesto práctico) con contenidos que hagan referencia a los resultados de aprendizaje y que incidan

sobre los criterios de realización que en este módulo se establecen como mínimos exigibles para aprobar el módulo, desarrollados durante el trimestre/s en que se ha producido la pérdida de evaluación continua.

PRUEBAS ESCRITAS:

Tendrá que aprobarse la prueba práctica y teórica por separado con una puntuación igual o superior a 5 a no ser que se indique lo contrario por parte del profesor.

Cuando alguna de las pruebas esté suspensa, el alumno podrá presentarse a su recuperación, la puntuación máxima que se podrá alcanzar en las pruebas de recuperación será de 10 puntos considerándose aprobada a partir de 5 puntos.

Aquellos alumnos que por motivos justificados documentalmente no pudieran presentarse a la primera prueba, en la recuperación se les puntuarán de 0 a 10 considerándose superada la prueba a partir de 5 puntos.

Estas pruebas se calificarán con una cifra decimal.

CUADERNO DE LABORATORIO:

Al finalizar cada trimestre se le asignará una puntuación de 0 a 10 puntos. Todas las prácticas e informes se puntuarán sobre 10, la corrección se realizará sobre algunos de los apartados que deben estar incluidos, y que no tienen que ser necesariamente los mismos para cada práctica o informe. Se considerará aprobado cuando la puntuación sea de 5 puntos sobre 10.

La puntuación máxima que se podrá alcanzar en la recuperación será de 10 puntos considerándose aprobada a partir de 5 puntos.

Estas pruebas se calificarán con una cifra decimal.

PRUEBA PRÁCTICA:

Para la calificación de la prueba práctica se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Realización de operaciones, ensayos y análisis en forma y tiempo
- Aplicación de las normas, procedimientos o instrucciones correctamente
- Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en laboratorio
- Preparación, manejo y mantenimiento de materiales y aparatos empleados en operaciones, ensayos y análisis

- Limpieza de materiales, instrumentos, aparatos y superficies de trabajo
- Cumplimiento de las normas estancia y mantenimiento del laboratorio (material recogido en los lugares correspondientes, productos ordenados en el almacén, pilas y piletas limpias, etc.
- Resultado del ensayo

La nota deberá ser igual o superior a 5 para aprobar el módulo.

TRABAJOS, CUESTIONARIOS Y PNT o MEMORIAS:

Para la calificación se considerará que un trabajo, una memoria o PNT entregados con todos los apartados cumplimentados adecuadamente tendrán una calificación de 10 puntos, reduciéndose esta calificación en función del número de “deméritos” encontrados en su corrección y de la importancia de ellos.

Los trabajos tendrán una valoración de 0 a 10. Por norma general los trabajos que tengan una puntuación inferior a 5 puntos se devolverán al alumno/a para que lo complete o repita según el caso. En el tercer trimestre los trabajos no se devolverán aunque tengan calificación inferior a 5.

Las memorias o los PNT tendrán una valoración de 0 a 10. Por norma general las memorias o PNT que tengan una puntuación inferior a 5 puntos se devolverán al alumno/a para que la complete o repita según el caso. En el tercer trimestre las memorias o PNT no se devolverán aunque tengan calificación inferior a 5.

Los trabajos, memorias y PNT deben ser entregados en tiempo y forma y con la estructura indicada por el profesor.

Estas pruebas se calificarán con una cifra decimal.

ACTITUDES, DESTREZAS Y TRABAJO PRÁCTICO:

Al finalizar cada trimestre se le asignará una puntuación de 0 a 10 puntos. La corrección para dicha asignación se hará partiendo de una puntuación de 10 y se irá descontando puntos en función del incumplimiento de los distintos criterios de evaluación enunciados en el apartado 3.3. Por ejemplo, los retrasos inferiores a 1 hora supondrán un demérito 0,5 puntos y los superiores a 1 hora supondrán un demérito de 1,0 punto.

Esta prueba se calificará con una cifra decimal.

CALIFICACIONES

Las calificaciones de todos los elementos de evaluación se darán con una cifra decimal.

La aportación porcentual de las calificaciones medias de los instrumentos de evaluación será:

Pruebas escritas con contenidos teóricos, teórico-prácticos y problemas	40 %
Cuaderno de laboratorio	40 %
Cuestionarios, memorias, PNT, trabajos	10 %
Actitudes, destrezas y trabajo práctico	10 %

La nota final del módulo no será la media de las notas trimestrales (evaluaciones parciales) sino que se calculará obteniendo, para cada uno de los instrumentos de evaluación citados, el valor medio de todas las calificaciones obtenidas por el alumno (calificación de la prueba, de su recuperación o de la recuperación extraordinaria) y sumando las medias de cada uno de los instrumentos de evaluación afectadas por un valor de ponderación.

Para la determinación de la nota media del módulo, y teniendo en cuenta que según la normativa no se pueden dar calificaciones con cifras decimales, se redondeará al valor entero superior cuando la primera cifra decimal sea 5 o mayor, y se redondeará manteniendo el mismo valor cuando la primera cifra decimal, sin redondear, sea inferior a 5.

En cualquier caso para aprobar el módulo (nota igual o superior a 5 puntos):

- Se tendrán que tener aprobadas todas las pruebas escritas y prácticas o sus recuperaciones
- Se tendrán que tener entregados y con calificación superior a 5 al menos el 75 % de los cuestionarios, memorias, PNT y trabajos.
- El cuaderno de laboratorio deberá contener todos los análisis, operaciones y/o ensayos realizados con todos los apartados completos y con al menos del 75 % con calificación igual o superior a 5 puntos.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA DE JUNIO:

En el periodo entre la evaluación final ordinaria y extraordinaria se realizarán actividades de recuperación teórico – prácticas, atendiendo a las necesidades de los alumnos con el módulo pendiente; y de forma paralela, se prepararán actividades prácticas de profundización que integren las competencias adquiridas en todos los módulos del curso, dirigidas a los alumnos que hayan superado el módulo en la evaluación ordinaria.

Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a un examen extraordinario. Será una prueba única sobre todos los contenidos teórico – prácticos del módulo, que podría incluir un examen práctico de laboratorio o supuestos prácticos.