

	RESUMEN DE LA PROGRAMACIÓN DE MÓDULO	02010001-F-
		v.03

CICLO FORMATIVO: **OPERACIONES DE LABORATORIO (QUI 201)**

MÓDULO: PRUEBAS FISICO QUÍMICAS

CURSO: 2018-2019

DURACIÓN: 128h

LUGAR: 705

1.- OBJETIVOS GENERALES.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar funciones auxiliares de control de calidad, mantenimiento de instalaciones y equipos en laboratorios de ensayos fisicoquímicos, con criterios de calidad, seguridad y protección ambiental.

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

- a) Seleccionar los medios necesarios, siguiendo los procedimientos de trabajo, para llevar a cabo el montaje de equipos y puesta en marcha de las instalaciones.
- b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.
- c) Comprobar el estado de operatividad de los equipos e instalaciones de laboratorio, para realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.
- g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos fisicoquímicos.
- m) Reconocer las normas de seguridad, calidad y ambientales y las buenas prácticas de laboratorio, para mantener la limpieza y 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 y la comunicación 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, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

Compruebe la vigencia de este documento antes de su utilización. Todos los documentos se encuentran actualizados en la aplicación web del Centro. La realización de copias impresas no está permitida, salvo para su uso temporal y con un alcance limitado.

Un documento impreso es, por principio, un documento no controlado y susceptible de quedar obsoleto en cualquier momento.

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.

t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

2.- CONTENIDOS EN UNIDADES.

El tiempo total asignado al Módulo es de **128** horas, siendo 20 horas el número máximo de faltas permitidas para no perder la evaluación continua.

Los contenidos de este módulo pueden agruparse en 7 unidades de trabajo:

Trimestre	UT	Fecha prevista	Horas
Primer trimestre	Objeto de los ensayos físico-químicos, el laboratorio de ensayos, organización del mismo y material utilizado	Septiembre 2018	3
	Medida y análisis de errores	Septiembre 2018	20
	Calor	Octubre 2018	28
Segundo trimestre	Propiedades del estado sólido	Enero 2019	10
	Propiedades del estado líquido	Enero 2019	34
Tercer trimestre	El estado gaseoso.	Abril 2019	10
	Propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas de la materia.	Abril 2019	23

2.1.- Criterios de evaluación.

A continuación, se relacionan los Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación del módulo, indicando en **negrita** aquellos que se consideran mínimos, es decir, los que el alumno debe demostrar que ha alcanzado para poder obtener una calificación positiva en el módulo:

RA n° 1: Caracteriza la materia identificando sus propiedades

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las instalaciones, equipos, materiales y documentación técnica del laboratorio de ensayos fisicoquímicos.
- b) Se ha efectuado el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos, comprobando su funcionamiento.
- c) Se han definido las propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia, relacionándolas con su estructura y estado de agregación.
- d) Se han relacionado las propiedades físicas con los parámetros que hay que determinar en los ensayos de laboratorio.
- e) Se han definido las propiedades derivadas del diagrama de cambios de estado.
- f) Se han identificado las propiedades coligativas de las disoluciones.
- g) Se han identificado las propiedades ópticas, relacionándolos con los parámetros que hay que medir.
- h) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

RA n° 2: Determina propiedades físicas de la materia, aplicando pruebas estandarizadas

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de determinación de las propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas y de la densidad.
- b) Se han definido los parámetros físicos que se han de determinar en la materia, relacionándolos con sus propiedades.
- c) Se ha comprobado si los equipos e instrumentos están disponibles, calibrados y limpios para la realización del trabajo.
- d) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y el equipo que hay que utilizar.
- e) Se han realizado pruebas para determinar la densidad y el peso específico.
- f) Se han realizado pruebas para determinar propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas.
- g) Se han registrado los resultados obtenidos con las unidades de medida apropiadas.
- h) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

RA n° 3: Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizadosCriterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principios que rigen los cambios de estado de la materia, las técnicas de ensayo y los parámetros que hay que determinar.
- b) Se han relacionado los valores de las propiedades de cambio de estado de una sustancia con su pureza.
- c) Se ha acondicionado la muestra según las características y los parámetros que se van a determinar.
- d) De ha preparado la prueba, identificando cada una de sus etapas y seleccionando el equipo según el parámetro que se va a medir.
- e) Se han realizado pruebas para determinar puntos de fusión y purificación de sustancias por sublimación.
- f) Se han realizado ensayos de puntos de congelación, ebullición y determinación de calores de vaporización.
- g) Se ha comprobado la influencia de la presión en la temperatura de ebullición.
- h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

RA n° 4: Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizadosCriterios de evaluación

- a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de ensayo en la aplicación de las propiedades coligativas.
- b) Se han identificado los parámetros que hay que medir en función de las propiedades que se van a determinar.
- c) Se ha preparado y acondicionado la muestra de acuerdo con el ensayo que se va a realizar.
- d) Se han preparado los equipos, utilizando las instalaciones necesarias.
- e) Se han obtenido pesos moleculares por aplicación de la presión osmótica, ebulloscopía y crioscopía.
- f) Se ha determinado el punto de ebullición de disoluciones concentradas y se han aplicado las leyes correspondientes.
- g) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.
- h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades de medida apropiadas.

RA n° 5: Mide propiedades de líquidos, aplicando procedimientos normalizadosCriterios de evaluación

- a) Se han definido las propiedades de viscosidad, fluidez y tensión superficial.
- b) Se han definido los tipos de viscosidad, relacionándolos con los métodos de determinación.

- c) Se han definido los métodos de determinación de la tensión superficial, identificando sus unidades.
- d) Se han definido las ecuaciones de aplicación práctica, identificando los parámetros que se van a determinar.
- e) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y con el equipo que hay que utilizar.
- f) Se han realizado ensayos para la determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos.
- g) Se han realizado ensayos para la determinación de la tensión superficial, aplicando distintos métodos.
- h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

RA nº 6: Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados

Criterios de evaluación

- a) Se han aplicado los fundamentos de la refracción y reflexión de la luz.
- b) Se ha relacionado la luz polarizada con las sustancias ópticamente activas.
- c) Se han caracterizado las constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividad y rotación específica).
- d) Se han relacionado las características de los tipos de refractómetros y sus componentes con el recorrido óptico.
- e) Se han definido los componentes básicos de sacarímetros y polarímetros.
- f) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a medir.
- g) Se han determinado constantes físicas, utilizando refractómetros y polarímetros.
- h) Se han medido la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.

2.2.- Procedimientos e instrumentos de evaluación.

La evaluación consiste en comprobar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje propuestos en el currículo, recogiendo el profesor información mediante:

- o Pruebas escritas (Cuestiones teóricas y problemas o cuestiones).
- o Realización de las prácticas de laboratorio
 - o Realización y entrega en la fecha fijada de los cálculos e informes de las prácticas de cada unidad didáctica.
 - o Observación del grado de aprovechamiento y actitud del alumno del trabajo en clase y en el laboratorio.
 - o Cumplimiento de las normas del laboratorio.

o Asistencia a clase.

- El curso se divide en **tres evaluaciones**, en cada una de ellas se realizará al menos un examen teórico y se entregarán las prácticas correspondientes a cada unidad didáctica que indicará la profesor/a en cada caso.

- Se realizarán **recuperaciones** de las evaluaciones 1ª y 2ª, la tercera evaluación se recuperará en la convocatoria ordinaria final de junio. En las recuperaciones el alumno realizará un examen teórico de los contenidos de la evaluación suspendida y deberá entregar para superar la evaluación todos aquellos trabajos o informes que no hubiera entregado o no hubiera aprobado en su momento.

- Para los alumnos que no hayan alcanzado a lo largo del curso, la calificación media de al menos 5.0 habrá un examen final en junio y un examen extraordinario en junio.

- El **examen final ordinario de Junio** consistirá en una prueba escrita (en la que el alumno se examinará de cada evaluación suspendida) así como el alumno deberá presentar los trabajos e informes de prácticas que no haya presentado hasta el momento.

Cualquier alumno que no haya superado la parte práctica, se le realizará en las convocatorias de junio además del examen teórico, un examen práctico para valorar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje correspondientes.

El **examen final extraordinario de Junio** consistirá en una prueba escrita (en la que el alumno se examinará de todo el curso, no se guardan evaluaciones aprobadas) y un examen práctico en el caso de no haber superado la parte práctica durante el curso ni en la convocatoria de junio.

- La **asistencia a clase** es obligatoria. Al tratarse de un ciclo formativo presencial y de un módulo con una elevada carga en contenidos procedimentales se considera imprescindible la asistencia a clase para obtener una calificación positiva.

Por ello, tal y como se recoge en la orden del 26 de octubre de 2009, si un alumno tiene más del **15% de faltas** de asistencia perderá el derecho a examinarse de esa evaluación y de su recuperación quedando pendiente para la recuperación final en la convocatoria ordinaria de junio.

Si las faltas se consideran justificadas por el equipo educativo y por el profesor de este módulo, serán ellos los que elaborarán los procedimientos de evaluación y/o recuperación apropiados a cada caso (sólo se consideraran justificadas las faltas por enfermedad acompañadas del correspondiente certificado médico, las faltas por trabajo adjuntando fotocopia del contrato de trabajo con el horario del mismo y alguna falta por motivos familiares de obligada e inexcusable responsabilidad).

- Hay que mencionar que la falta de asistencia supone la no realización del trabajo, prácticas de laboratorio y/o exámenes, lo que no puede ser sustituido por ningún otro trabajo auxiliar.

- Para el **alumno que ha perdido el derecho a la evaluación continua** así como a cualquier alumno que no haya superado la parte práctica, se le realizará en las convocatorias de junio además del

examen teórico, un examen práctico para valorar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje correspondientes.

2.3.- Criterios de calificación.

Además de lo estipulado en la Programación General del Departamento, se aplicarán los criterios expuestos a continuación. Teniendo en cuenta que todas y cada una de las pruebas se calificarán sobre un máximo de 10 puntos, considerando a partir del 5.0 que se han superado.

Para superar el módulo se deberá presentar en tiempo y forma, al menos, un 80% de las actividades propuestas por el profesor/a por trimestre. Entendiendo que la no presentación de este tanto por ciento de actividades supone la no superación del módulo en ese trimestre.

Estas actividades son: diario de laboratorio, informes, cálculos y cuestiones relacionados con las practicas o la teoría, tanto aquellas propuestas en clase para su realización en el aula o como tarea a entregar en una determinada fecha

Para el cálculo de la nota final del módulo se tendrá en cuenta:

- Calificación de las pruebas escritas
- Cálculos y cuestiones planteadas
- Cuaderno/diario de laboratorio
- Informes de practicas
- Evaluación diaria

Calificación de las pruebas escritas:

- La puntuación correspondiente a cada pregunta de un examen se indicará en la hoja de enunciados, considerando que todas las preguntas tienen la misma puntuación en caso de que no se indique.
- Debido al alto contenido práctico de la asignatura, se llevará a cabo un examen práctico obligatorio para cada alumno al final de cada trimestre, independientemente de la nota obtenida por el alumno en las prácticas de laboratorio.
- En la calificación de las pruebas escritas se tendrá en cuenta:
 - o la adecuación de los contenidos desarrollados a los impartidos, así como la organización en la exposición de los conceptos.
 - o se deberá obtener en un 50% de las preguntas del examen una calificación distinta de cero.

La mala redacción y/o presentación y las faltas de ortografía penalizará hasta un 10% la nota del examen. Las cuestiones se calificarán en función del acierto de la contestación. Un error de concepto grave en una pregunta supone la anulación de cualquier otra valoración.

Calificación del trabajo diario y/o de las prácticas de laboratorio:

Se realizará siguiendo varios criterios, que se deberán aprobar por separado, teniendo en cuenta que la no presentación de los informes de prácticas y la no asistencia al 90% de las mismas anulará cualquier otra valoración.

Se evaluará:

- Cuaderno diario de laboratorio
 - Se recogerá para su calificación cada vez que la profesora del módulo lo estime oportuno, pero siempre al menos una vez por trimestre
 - Deberá incluir: fecha, título de la práctica, y anotar todo lo que se ha realizado en el laboratorio, así como cualquier otra anotación o incidencia que se crea es importante señalar.
 - En caso de una entrega fuera de fecha, solo se recogerán durante el plazo de una semana, sabiendo que por cada día que se retrase su entrega se restará un punto en la nota final del cuaderno de prácticas.
- Informes de las prácticas
 - En hojas separadas, deberá incluir todos los apartados que la profesora del módulo indique.
 - Se evaluará la bondad de los cálculos realizados, la exactitud de los resultados obtenidos respecto a los esperados y su precisión. En caso de que los resultados obtenidos se alejen de los esperados, se valorará como el alumno es capaz de interpretar dicha desviación.
 - La valoración de estos aspectos se realiza al calificar el informe de la práctica donde se han reflejado. Se requiere rigor, claridad y cumplimiento de requisitos normativos en la elaboración de los informes.
 - La calificación de los informes y/o cuestionarios de prácticas se realizará en función de la adecuación del mismo a las directrices indicadas previamente por la profesora, el nivel de los contenidos, la exposición lógica de los mismos y el grado de elaboración personal del trabajo.
 - Los informes y/o cuestionarios copiados se calificarán con un cero. Los trabajos suspensos no tienen opción de recuperación.
 - Los informes y/o cuestionarios de trabajo son individuales y se deberán entregar en la fecha prevista por el profesor, normalmente se hará coincidir con la fecha del examen teórico del bloque. En caso de que no sea así, y no se entregue en fecha, por cada día que se retrase en la entrega del informe y/o cuestionario se restará un punto a la calificación del mismo, así como contará como una actividad de trimestre no entregada.
- Cálculos y/o conclusiones de las prácticas
 - Se deberá entregar el día siguiente a la realización de la práctica, y luego incluir su corrección dentro del informe de prácticas que se entregará.

- Evaluación diaria de la calidad el trabajo del alumno tanto en el aula como en el laboratorio, para ello:
 - o Se observará el grado de autonomía (consulta de tablas, normas, etc.) y de cooperación con el grupo de trabajo, así como su organización y método de trabajo.
 - o Puntualidad y responsabilidad en el trabajo (trae el material indicado, trabaja siguiendo los criterios de seguridad en el laboratorio, etc.)
 - o Realización de las cuestiones y/o ejercicios que el profesor plantea para su posterior realización fuera del aula.

La no realización por parte del alumno de todas las, prácticas, exámenes propuestos, que son de carácter obligatorio, supondrá la calificación de No Apto en dicho módulo.

En el mes de junio, antes de la realización de las pruebas de recuperación, es obligatoria para el alumnado la entrega bien del cuaderno diario de laboratorio, así como todos los informes de Prácticas o de un Trabajo, a criterio del profesor, el cual lo indicará con la suficiente antelación para permitir a aquellos la confección del mismo.

Cálculo de la nota de la evaluación:

Se obtendrá ponderando las calificaciones obtenidas en los diversos exámenes y prácticas:

- Media aritmética entre las notas de los diversos controles escritos supondrá un 50% de la nota. Dividiéndose:
 - 40% examen teórico
 - 60% examen práctico
- Media aritmética de todas las prácticas y trabajos, supondrá un 50% de la nota global, del cual se valorarán de la siguiente manera:
 - evaluación diaria del trabajo: 50%
 - entrega de los cuestionarios y/o informes de prácticas: 50%
- Actitud y aprovechamiento que influirá en el redondeo de la nota al alza.

Hay que tener en cuenta que, para poder mediar la nota de estos apartados, se deberá obtener una puntuación igual o superior a 4 en cada uno de ellos; igualmente para poder realizar la media entre varias pruebas escritas será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 en cada una de ellas.

Los alumnos que superen el 15% de faltas de asistencia y los alumnos que se presenten a la prueba final de junio serán calificados como máximo con un 5,0.

Cuando una evaluación sea aprobada en la recuperación, la nota de la parte recuperada sustituye a la parte equivalente de la evaluación y los promedios se calculan de igual forma que para el cálculo de la nota de evaluación.

Cálculo de la nota final del módulo:

La nota final será la media aritmética de las tres evaluaciones. No se hará media entre las evaluaciones si una de ellas está Suspendida con nota inferior a 4.

La prueba ordinaria de junio tiene la consideración de una recuperación más para los alumnos que no han perdido la evaluación continua y como tal, será tratada en el cálculo de la nota final, promediando con las calificaciones obtenidas en el resto de instrumentos de evaluación.

Criterios para aplicar el redondeo de las notas:

Las notas medias de cada evaluación y la final del módulo se calcularán con dos decimales.

Los decimales obtenidos en el cálculo de la nota de la evaluación se redondearán al alza si la parte decimal es mayor o igual a 70 y a la baja si es menor. Ejemplo 6.70 es un 7.00 y un 6.65 es un 6.00

El cálculo de la nota final del módulo se realizará promediando con la calificación obtenida en cada evaluación antes de aplicar el redondeo.

Al asignar la nota final del módulo, el redondeo puede decantarse en el sentido ascendente para aquel alumno que por su esfuerzo, dedicación y actitud lo merezca

Teniendo en consideración cuanto dice el Reglamento de Régimen Interior sobre las **Conductas Contrarias a la Convivencia del Centro:**

“Cualquier acto que perturbe el normal desarrollo de la actividad del centro docente, especialmente de los procesos de enseñanza-aprendizaje, será sancionado con un apercibimiento escrito” (incluyendo la utilización sin permiso del teléfono móvil durante el desarrollo de la clase)

Esto afectará a la calificación de la evaluación diaria del trabajo del alumno cuya calificación máxima en el apartado que nos compete sería:

- primer apercibimiento: 5
- segundo apercibimiento: 4
- tercer y posteriores apercibimientos: 0

De lo que se puede extrapolar el hecho de que como es necesario para mediar para la evaluación entre cada uno de los apartados con un mínimo de un 4, tener tres o más apercibimientos conllevaría el suspenso del módulo, puesto que no se superaría la evaluación diaria del trabajo.