

Módulo: PRUEBAS FÍSICO-QUÍMICAS

Código: 1251

Duración: 165 horas

Profesora: Silvia Ruiz Vitienes

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, asociados a cada uno de los objetivos reseñados anteriormente, van a servir como indicadores para la evaluación.

Para este módulo, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se recogen en la Orden ECD/101/2013 que desarrolla el currículo y que son coincidentes con los del Título. Estos son:

1.- Caracteriza la materia identificando sus propiedades fisicoquímicas.

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, relacionándolas 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.

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 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 de instrumentos están disponibles, calibrados y limpios para la realización del ensayo.
- 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 apropiados.

3.- Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios 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 sus características y los parámetros que se van a determinar.
- d) Se ha preparado la prueba, identificando cada una de sus etapas y seleccionado 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.

4.- Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios 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, ebulloscopia y crioscopia.
- f) Se ha determinado el punto de ebullición de disoluciones concentradas y aplicando 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.

5.- Mide propiedades de líquidos aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

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

6.- Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los fundamentos de la refracción y reflexión de la luz.
- b) Se ha definido la luz polarizada y se han clasificado las sustancias ópticamente activas.

- c) Se han definido las constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividad y rotación específica)
- d) Se han definido las características de los tipos de refractómetros y sus componentes, indicando 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 medida la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.

2. CONTENIDOS

A continuación, expondré los contenidos considerando los tres posibles escenarios.

Escenario 1 y 2

En ambos escenarios los contenidos a impartir son los mismos, lo único que varía es la modalidad de impartición.

2.1 Relación de contenidos

Los contenidos a impartir que vienen recogidos en la Orden ECD/101/2013 que desarrolla el currículo son:

1. Caracterización de la materia:

- Laboratorio de ensayos fisicoquímicos: materiales, equipos e instalaciones. Organización y documentación técnica.
- Mantenimiento del laboratorio: instalaciones y equipos básicos. Riesgos asociados. Seguridad en las actividades de funcionamiento.
- Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos.
- Estructura de la materia: Estados de agregación. Propiedades.
- Propiedades físicas: densidad, térmicas, eléctricas y magnéticas.
- Diagrama de cambios de estado: propiedades derivadas.
- Propiedades coligativas de las disoluciones.
- Propiedades del estado líquido: viscosidad y tensión superficial.
- Propiedades ópticas. Isomería

2. Determinación de propiedades físicas de la materia:

- Métodos de determinación de densidades de líquidos y sólidos. Definición de densidad y peso específico. Tipos y unidades. Realización experimental.
- Influencia de la temperatura en la densidad de líquidos.
- Determinación de la densidad de gases. Leyes generales de los gases ideales: determinación experimental. Cálculo teórico en condiciones normales y experimentales.
- Determinación de propiedades térmicas: definición, sistemas de medida y unidades. Procedimientos normalizados para la determinación experimental. Calorimetría y dilatación lineal.
- Propiedades eléctricas: conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.
- Métodos de determinación de la conductividad eléctrica.
- Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético.

- Realización experimental de pruebas de magnetismo: Equipos. Procedimientos normalizados.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

3. Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado:

- Propiedades de cambio de estado: equilibrio líquido-vapor, equilibrio sólido-líquido y equilibrio sólido-vapor. Definición de las propiedades asociadas.
- Obtención experimental del diagrama de cambios de estado del agua a distintas presiones, y de las propiedades derivadas.
- Aplicación de la sublimación a la purificación de sustancias.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

4. Determinación de las propiedades coligativas de la materia:

- Definición de: presión de vapor, punto de ebullición, punto de solidificación y de congelación y presión osmótica.
- Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopía y crioscopia. Técnicas de ensayo. Procedimientos.
- Leyes aplicadas al punto de ebullición de disoluciones concentradas.
- Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

5. Medición de propiedades de líquidos:

- Características y propiedades de los líquidos:
- Viscosidad. Definición, unidades y tipos. Variación con la temperatura.
- Tensión superficial: definición, unidades y ecuaciones de aplicación. Ecuación de Young-Laplace.
- Leyes de la viscosidad.
- Aplicación experimental de métodos de determinación de viscosidades: Técnicas de ensayo según las características de los líquidos.
- Determinación de la tensión superficial: técnicas de determinación. Procedimientos normalizados. Equipo.
- Variación de la tensión superficial con la temperatura.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

6. Medición de propiedades ópticas:

- Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Ángulo límite.
- Refractómetros: tipos, componentes y recorrido óptico.
- Medida del índice de refracción: sustancias puras. Variación con la concentración. Variación con la temperatura.
- Luz polarizada. Sustancias ópticamente activas.
- Polarímetros: componentes y tipos.
- Medida del índice de rotación específica. Variación con la temperatura.

- Opacidad: conceptos básicos. Tipos de opacímetros. Aplicaciones. Medida de la opacidad.
- Turbidimetría y nefelometría: Conceptos básicos. Diferencias. Medida de la turbidez del agua. Absorbancia y transmitancia.
- Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

2.2 Unidades de trabajo

Los contenidos anteriores se desarrollan en las siguientes unidades de trabajo:

Unidad de trabajo nº0 Presentación del módulo

- Presentación de la profesora y de los alumnos/as
- Presentación de los contenidos del módulo por bloques indicando las unidades de trabajo a desarrollar y los contenidos mínimos exigidos
- Presentación de los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación
- Indicación de los procedimientos e instrumentos de evaluación
- Explicación de los criterios de calificación del módulo
- Actividades de recuperación

Unidad de trabajo nº1 El laboratorio de ensayos

- Tipos de laboratorios de ensayos
- Equipos de un laboratorio de ensayos
- Perfil profesional del técnico de un laboratorio de ensayos
- Elementos del informe del ensayo

Unidad de trabajo nº2 La materia

- Concepto de materia
- Clasificación de la materia
- Propiedades de la materia
- Estados de agregación de la materia
- Cambios de estado
- Diagrama de fases

Unidad de trabajo nº3 Magnitudes físicas y su medida

- Concepto de magnitud física
- Sistema de unidades
- Transformación de unidades
- Notación científica
- Patrones y materiales de referencia
- Instrumentos de medida
- Medición y calibrado
- Realización de ejercicios de cambio de unidades utilizando factores de conversión
- Realización de ejercicios de notación científica

Unidad de trabajo nº4 Análisis de errores

- Errores experimentales
- Cifras significativas
- Cálculo de errores
- Realización de ejercicios de cifras significativas
- Realización de ejercicios de errores

Unidad de trabajo nº5 Medida de longitudes. Cálculo de superficies y volúmenes

- Concepto de longitud
- Instrumentos para medir longitudes

- Cálculo de superficies
- Cálculo de volúmenes

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 1 Medida de longitudes con calibre

Unidad de trabajo nº6 Densidad de sólidos, líquidos y gases

- Concepto de densidad y peso específico
- Influencia de la temperatura y presión en la densidad
- Principio de Arquímedes
- Determinación de la densidad de sólidos
- Determinación de la densidad de líquidos
- Determinación de la densidad de gases
- Realización de problemas de densidades

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 2 Determinación densidad de sólidos con calibre
- ❖ Práctica 3 Determinación densidad de sólidos con balanza
- ❖ Práctica 4 Determinación densidad de sólidos con picnómetro
- ❖ Práctica 5 Determinación densidad de líquidos con picnómetro
- ❖ Práctica 6 Determinación densidad de líquidos por pesada diferencial
- ❖ Práctica 7 Determinación densidad de líquidos con densímetro
- ❖ Práctica 8 Determinación de densidad de líquidos con probeta

Unidad de trabajo nº7 Viscosidad

- Concepto de viscosidad
- Influencia de la temperatura y la presión en la viscosidad
- Tipos de fluidos
- Determinación de la viscosidad
- Realización de ejercicios de viscosidad

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 9 Determinación viscosidad con Cannon-Fenske
- ❖ Práctica 10 Determinación viscosidad con copa Engler
- ❖ Práctica 11 Determinación viscosidad con Copa Ford
- ❖ Práctica 12 Determinación viscosidad con rotacional

Unidad de trabajo nº8 Tensión superficial

- Concepto de tensión superficial
- Factores que afectan a la tensión superficial
- Consecuencias de la tensión superficial
- Determinación de la tensión superficial
- Realización de ejercicios de tensión superficial

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 13 Determinación tensión superficial con estalagmómetro
- ❖ Práctica 14 Determinación tensión superficial con anillo D'Nouy

Unidad de trabajo nº9 Propiedades coligativas

- Las disoluciones
- Concentración de las disoluciones
- Propiedades coligativas de las disoluciones
 - ✓ Presión de vapor. Ley de Raoult
 - ✓ Variación de la temperatura de ebullición
 - ✓ Variación de la temperatura de congelación
 - ✓ Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.
- Realización de ejercicios de aplicación de las propiedades coligativas

Unidad de trabajo nº10 Puntos de fusión y ebullición

- Concepto de punto de fusión
- Factores que afectan al punto de fusión
- Determinación del punto de fusión
- Concepto de punto de ebullición
- Factores que afectan al punto de ebullición
- Determinación del punto de ebullición

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 15 Determinación punto de fusión
- ❖ Práctica 16 Determinación punto de ebullición con Siwoloboff

Unidad de trabajo nº11 Calorimetría y dilatación lineal

- Energía interna
- Concepto de temperatura
- Concepto de calor
- Mecanismos de transmisión de calor
- Efectos del calor
- Calorimetría y calorímetro
- Dilatación térmica
- Realización de ejercicios de calorimetría
- Realización de ejercicios de dilatación

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 17 Determinación del equivalente en agua del calorímetro
- ❖ Práctica 18 Determinación del calor específico de un sólido
- ❖ Práctica 19 Determinación del coeficiente de dilatación lineal de sólidos

Unidad de trabajo nº12 Métodos ópticos de análisis

- La radiación electromagnética.
- Luz visible. Fenómenos.
- Turbidimetría y nefelometría.
- Refractometría.
- Polarimetría

Relación de prácticas

- ❖ Práctica 20 Determinación del índice de refracción con refractómetro Abbe
- ❖ Práctica 21 Determinación del ángulo de rotación con polarímetro

Unidad de trabajo nº13 Ensayos magnéticos y eléctricos

- Propiedades eléctricas: conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.
- Métodos de determinación de la conductividad eléctrica.
- Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo.
- Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético.
- Realización experimental de pruebas de magnetismo: Equipos. Procedimientos normalizados.

3. ENFOQUES DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS

La metodología será diferente en función del escenario en el que nos encontremos.

3.1 Metodología específica

Escenario 1

Antes de iniciar la clase el grupo de alumnos/as presentes en el aula/laboratorio se desinfectarán las manos y las superficies de trabajo.

Debido a la división del grupo de alumnos/as se hace necesario trabajar los contenidos teóricos de forma simultánea de manera presencial y on-line. Mientras un grupo recibe la clase presencialmente el otro la recibe desde casa por streaming. Estas clases se impartirán conectando con el alumnado a través de la herramienta Teams de Microsoft Office 365. Para facilitar el seguimiento de la clase por los alumnos/as proyectaré los apuntes de la unidad o PowerPoint. En todo momento se fomentará la participación del alumnado estén en casa o en el aula.

Por Teams los alumnos tendrán acceso a todo el material del módulo: apuntes de las unidades, cuestionarios, PowerPoint, tareas, ... Esta herramienta se utilizará como canal de comunicación con los alumnos/as no presentes en el aula/laboratorio.

De cada unidad los alumnos/as realizarán un cuestionario donde se recogerá todos los aspectos a destacar y a aprender de la unidad. El cuestionario se corregirá en clase para detectar posibles errores de comprensión y poder reforzar los contenidos.

En algunas unidades se llevarán a cabo ejercicios para asentar los contenidos.

En todo momento se tendrá un control de las tareas y del trabajo realizado en clase por parte de los alumnos/as.

Al finalizar cada unidad los alumnos/as completarán un cuestionario Forms puntuable. Con él podré controlar el nivel de adquisición de los contenidos por parte del alumnado y, así, repasar aquellos contenidos que todavía no se han asimilado correctamente.

Las prácticas asociadas a cada unidad se realizarán en el laboratorio 16, cada semana de manera alterna será un grupo de alumnos los que llevarán a cabo su ejecución. Las prácticas se desarrollarán de manera individual para respetar la distancia interpersonal de 1.5 m. Los alumnos/as no comenzarán la práctica hasta que no hayan recogido en su cuaderno de laboratorio: la fecha, número y título de la práctica, el objetivo u objetivos, la relación de material necesario, el procedimiento y las fórmulas a utilizar; de esta manera nos aseguraremos de que han asimilado correctamente lo que tienen que hacer y no van a improvisar. A continuación, prepararán todo el material necesario para evitar desplazamientos innecesarios y, después, comenzarán su desarrollo. A lo largo de la misma irán anotando las observaciones (precauciones a tener, posibles errores cometidos, situaciones que pueden modificar los resultados, ...) y los datos obtenidos. Una vez terminada la práctica realizarán los cálculos necesarios, apuntarán los resultados y las conclusiones. Finalmente, limpiarán, desinfectarán y recogerán todo el material y los equipos de trabajo.

Como en determinadas prácticas no es posible disponer de equipos para todo el alumnado, las prácticas se irán rotando, asignando a cada alumno/a una práctica de manera que al término de la evaluación todos las hayan realizado.

Mientras un grupo de alumnos/as está en el laboratorio, el otro tiene que trabajar en casa realizando las tareas y los informes de las prácticas. Éstos últimos los tendrán que completar en una plantilla elaborada para tal fin y enviarlos por Teams para su corrección en el plazo estipulado. No se corregirá ninguna práctica entregada fuera de plazo.

Escenario 2

En este escenario solamente se trabajará de manera presencial las prácticas de laboratorio, los contenidos teóricos serán impartidos on-line por Teams a todos los alumnos/as.

De cada unidad los alumnos/as realizarán un cuestionario donde se recogerá todos los aspectos a destacar y a aprender de la unidad. El cuestionario se corregirá por

videoconferencia para detectar posibles errores de comprensión y poder reforzar los contenidos.

En algunas unidades se llevarán a cabo ejercicios para asentar los contenidos. Los alumnos/as tendrán que realizarlos y enviarlos por Teams. A continuación, se enviará la solución a los alumnos/as para que los corrijan y se resolverán dudas en las videoconferencias.

En todo momento se tendrá un control de las tareas y del trabajo realizado por parte de los alumnos/as.

Al finalizar cada unidad los alumnos/as completarán un cuestionario Forms puntuable. Con él podrá controlar el nivel de adquisición de los contenidos por parte del alumnado y, así, repasar aquellos contenidos que todavía no se han asimilado correctamente.

Las prácticas se desarrollarán tal y como se ha indicado para el escenario 1.

La comunicación telemática se podrá establecer a través de Teams y del correo de educantabria.

Escenario 3

Solamente se podrán impartir los contenidos teóricos, para ello daremos las clases on-line durante dos periodos lectivos a la semana según el calendario elaborado por el departamento. Las clases se llevarán a cabo mediante videoconferencias por Teams.

Será el correo de educantabria y la herramienta Teams las que emplearé para comunicarme en todo momento con el alumnado.

Las actividades a realizar por los alumnos/as se crearán en Teams como tareas. Estas serán tanto de carácter teórico como procedimental. El alumnado tendrá que entregar todas las actividades, en tiempo y forma, a través de Teams. Se especificará las tareas puntuables en este escenario y los criterios de calificación de cada una.

Se llevará un control de la conexión y participación del alumnado en las clases on-line, de la entrega de las actividades propuestas y de la presentación de éstas en tiempo y en forma.

3.2 Distribución de los espacios y agrupamientos del alumnado

Las clases se van a desarrollar en el laboratorio L16 y en el aula A11.

El alumnado tendrá que trabajar de manera individual para poder respetar la distancia interpersonal de 1.5 m, de igual manera cada uno será responsable de limpiar, desinfectar y recoger el material utilizado.

4. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

El objetivo de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado es conocer si ha alcanzado los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de los que está compuesto el módulo, con la finalidad de valorar si dispone de las competencias profesionales que acredita el Título.

La evaluación se llevará a cabo en cinco momentos coincidiendo con las evaluaciones programadas en el centro: primera evaluación cualitativa, segunda evaluación cuantitativa, tercera evaluación cuantitativa, ordinaria final primera y ordinaria final segunda.

4.1 Procedimientos e instrumentos de evaluación

4.1.1 Primera evaluación cualitativa

Como hemos comenzado el curso en el escenario1 nos apoyaremos, para esta primera evaluación cualitativa, en la información obtenida de:

- Estudios académicos anteriormente cursados en el sistema educativo o en la formación para el empleo.
- La prueba para el acceso al ciclo para alumnado sin titulación.
- La experiencia profesional previa del alumnado.
- La observación del alumnado y las actividades realizadas en las primeras semanas del curso académico.
- El control de asistencia.
- El comportamiento en el aula.
- Las entrevistas informales realizadas a los alumnos/as en el aula.

4.1.2 Evaluaciones cuantitativas

Escenario 1 y 2

Se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos e instrumentos de evaluación distribuidos en tres apartados: observación del trabajo diario, conceptos teórico-prácticos y trabajo práctico.

1) Observación del trabajo diario:

Usaré plantillas para controlar: la asistencia, la realización de tareas, y el trabajo en clase. Recogeré en el cuaderno del profesor el incumplimiento de las normas.

Además, las faltas de asistencia del alumno/a serán registradas en la plataforma Yedra.

Con la información recogida al finalizar la evaluación obtendré una nota utilizando la plantilla siguiente.

Cada ítem se puntuará de 1 a 10 en función del porcentaje de cumplimiento.

Observaciones	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Asiste a clase										
Participa/trabaja en clase										
Realiza las tareas										
Cumple las normas										

2) Evaluación de conceptos teórico-prácticos

Se realizarán cuestionarios puntuables, uno por cada unidad, mediante la herramienta Forms.

Se realizarán pruebas objetivas presenciales, al menos una por evaluación. Las pruebas constarán de una parte teórica y de una parte de resolución de problemas.

Las preguntas pueden ser abiertas o cerradas tipo test. Dentro de las preguntas abiertas se opta por las de respuesta breve o media, en las que los alumnos/as elaboran la totalidad de la respuesta; esto nos permite evaluar un mayor campo de contenidos, además se requiere más precisión en la respuesta y un esfuerzo de concreción y conceptualización mayor.

3) Evaluación del trabajo práctico

- Plantilla del profesor/a.
- Informes de las prácticas.
- Observación de la aptitud del alumno/a durante la realización de las prácticas en el laboratorio. Para evaluar este apartado utilizaremos la siguiente rúbrica. Los resultados se traducirán en una nota.

VALORACIÓN DE LA APTITUD DURANTE LAS PRÁCTICAS					
Nota	Mal (1)	Regular (2)	Bien (3)	Notable (4)	Excelente (5)
Ritmo de trabajo	Muy bajo	Bajo	Trabaja de manera discontinua	Trabaja bastante	Trabaja constantemente
Destreza	No sabe manejar el material y los equipos	Lo maneja con fallos	Tiene un manejo básico	Tiene un buen manejo	Tiene un manejo avanzado
Autonomía	Nunca sabe lo que debe hacer	Recurre habitualmente a la profesora	Requiere atención intermitentemente	Normalmente no necesita ayuda	Siempre sabe lo que tiene que hacer

- Plantillas para evaluar los exámenes prácticos.

Escenario 3

Los instrumentos utilizados para valorar al alumnado en este escenario serán:

- La rúbrica, consensuada por todo el equipo educativo de la Familia Profesional Química a inicio de curso, que tiene en cuenta el **trabajo del alumno/a** en situación no presencial. Esta rúbrica presenta 4 ítems a valorar como 10, 5 o 0 puntos cada uno.
- Las **actividades puntuables** solicitadas durante este periodo.

Para valorar el trabajo del alumno/a se le pedirá la conexión y participación en las videoconferencias que se programen y la realización de las actividades solicitadas. La profesora, además, podrá establecer la realización de Pruebas de contraste para verificar la autoría de las actividades planteadas.

4.2 Criterios de calificación

Para obtener la nota del módulo se realizará la nota media de las calificaciones obtenidas en cada evaluación. El valor numérico se pondrá siguiendo las normas de redondeo.

Escenario 1 y 2

La calificación de cada evaluación cuantitativa se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes a las notas de cada apartado:

Apartado 1	Observación del trabajo diario	10 % de la nota en este apartado
Apartado 2	Conceptos teórico-prácticos	50 % de la nota en este apartado
Apartado 3	Trabajo práctico	40 % de la nota en este apartado

Para aprobar la evaluación se tiene que obtener mínimo un 4 en los apartados 2 y 3 y, además, se tiene que sacar mínimo una nota de 5 sobre 10 una vez aplicados los porcentajes.

1) Observación del trabajo diario

La nota se obtiene como media aritmética de las notas de cada ítem de la plantilla de observaciones.

2) Conceptos teórico-prácticos

La nota de este apartado se obtendrá, considerando los cuestionarios puntuables de cada unidad y el examen realizado por evaluación, aplicando los siguientes porcentajes:

Cuestionarios puntuables	40 % de la nota media de los cuestionarios
Examen de evaluación	60 % de la nota de examen

Para poder aplicar los porcentajes se tiene que sacar en el examen mínimo un 4 compensando la teoría y los problemas. Si en el examen no se llega al 4 se entenderá que en este apartado se tiene menos de 4 y tendrá que ser recuperado.

Los aspectos que serán tenidos en cuenta a la hora de calificar a los alumnos/as en los exámenes serán los siguientes:

- Conocimientos adquiridos.
- Capacidad de interrelación conceptual.
- Utilización adecuada de la terminología y expresión conceptual.
- Capacidad de síntesis y elección de la información más relevante referente a cada cuestión.
- Claridad en la estructuración de los esquemas o dibujos.
- La contestación, o parte de la misma, que se aparte del ámbito de la cuestión planteada no será tenida en cuenta.
- En una cuestión concreta los errores conceptuales percibidos en la respuesta afectarán de forma negativa a la calificación.
- Para dar por correcto un ejercicio o supuesto práctico tiene que estar bien planteado, con el resultado correcto y con las unidades de medida correspondientes. Si está bien planteado pero el resultado es incorrecto el ejercicio valdrá la mitad. Si falta la unidad de medida puntuará también la mitad. Si el resultado es correcto, pero está mal planteado el ejercicio será tomado como no válido.

Cada una de las cuestiones enumeradas tendrá un valor en puntos, que se detallará en el propio examen. Para aprobar el examen se tiene que sacar un mínimo en teoría y un mínimo en problemas, esto será especificado en el propio examen.

3) Trabajo práctico

La nota se obtendrá como suma de las notas obtenidas en los apartados informes y aptitud.

a) Nota de informes:

Los alumnos/as con la información recogida en el cuaderno de prácticas elaborarán, en casa, cada semana el informe de la práctica realizada que constará de: fecha, número y título de la práctica, datos obtenidos, observaciones, resultados y conclusiones. Una vez elaborado se entregará por Teams en la fecha solicitada para ser puntuados.

Para la obtención de la nota de cada informe se valorarán los siguientes apartados:

- 1) Contenido completo (máximo 1 puntos).
- 2) Calidad del contenido (máximo 4 puntos)

Si un informe no es entregado dentro de la fecha no será evaluado y la nota será de 0.

La nota de este apartado se obtendrá como nota media de las notas de cada informe individual considerando las prácticas realizadas hasta ese momento.

b) Nota de la aptitud: se obtendrá como nota media de las notas extraídas de cada apartado de la rúbrica de valoración de la aptitud. La nota máxima en este apartado es de 5.

Teniendo en cuenta el carácter presencial del módulo, para tener evidencias de que el alumno/a ha cumplido con la parte “trabajo práctico” será necesario realizar el 80 % de las prácticas de laboratorio realizadas hasta la fecha de la evaluación, tal y como se recoge en el PCCF. En caso de no ser así la nota será inferior a 5 en este apartado.

Serán propuestos a la realización de un examen práctico de laboratorio en el periodo de recuperación, sobre las prácticas desarrolladas hasta la fecha de evaluación, todos aquellos alumnos/as que:

- Realicen menos del 80 % de las prácticas correspondientes a la evaluación u,
- Obtengan una nota inferior a 2.5 en la valoración de la aptitud.

Escenario 3

Para llevar a cabo la calificación en este escenario tenemos que considerar dos situaciones posibles: una o más evaluaciones confinados, solo parte de una evaluación confinados.

– Una o dos evaluaciones con escenario 3

En este caso, la nota extraída de la evaluación en este escenario tendrá el mismo peso que las notas obtenidas en el resto de escenarios.

La calificación de cada evaluación cuantitativa no presencial se obtendrá considerando lo indicado en los instrumentos de evaluación.

Trabajo del alumno/a	30 % de la nota media de la nota de cada ítems de la rúbrica
Actividades puntuables	70 % de la nota media de las actividades

Los criterios de calificación de cada actividad serán fijados en la misma.

Para aprobar la evaluación se tendrá que sacar mínimo un 5.

– Parte de una evaluación con escenario 3

En esta situación, tendremos calificada parte de la evaluación como escenario 1 o 2 y parte como escenario 3.

La calificación de la parte con escenario 3 se realizará como se ha descrito anteriormente.

A la hora de calificar la evaluación se tendrá en cuenta el número de semanas dedicadas a cada escenario, de manera que, se obtendrá la nota por ponderación del tiempo destinado a cada escenario. Por ejemplo, 3 semanas escenario 3 y 6 semanas escenario 2:

$$Nota\ evaluación = \frac{3}{9} \times Nota\ escenario\ 3 + \frac{6}{9} \times Nota\ escenario\ 2$$

La evaluación se aprobará con mínimo una nota de 5.

4.3 Actividades de recuperación

4.3.1 A lo largo de las evaluaciones:

Escenario 1 o 2

Si en alguna evaluación la nota es inferior a 5 los alumnos/as tendrán que realizar, después de la evaluación tras la entrega de los boletines, las siguientes actividades de recuperación:

- Un examen de recuperación sobre los conceptos teórico-prácticos no superados si la nota media del apartado 2 es inferior a 5.
- Elaboración y envío de los informes de prácticas (en la fecha indicada) y/o aprobar el examen práctico propuesto si la nota en el apartado 3 es inferior a 5. La nota máxima en este apartado será de 2.5.

En el examen práctico se tendrá en cuenta:

- a) Realización del informe de la práctica a desarrollar. Los aspectos solicitados serán (título, objetivo, material y reactivos, esquema del procedimiento, observaciones, resultados, cálculos y conclusiones).
- b) Realización correcta de la técnica elegida (siguiendo todas las pautas de trabajo de un laboratorio de ensayos físico-químicos).

Escenario 3

Para recuperar la evaluación o parte de la evaluación realizada en este escenario el alumnado tendrá que realizar correctamente las actividades que se le soliciten y enviarlas dentro del plazo establecido. Cada actividad recogerá sus criterios de calificación.

La nota obtenida servirá para calcular la nota correspondiente al apartado “Actividades puntuables”.

7.3.2 Ordinaria final primera:

La nota final del módulo se obtendrá aplicando los porcentajes expuestos por evaluación y realizando la nota media de las evaluaciones.

Escenario 1 y 2

Para aquellos alumnos/as que tengan partes suspensas:

- Se realizará un examen teórico-práctico final donde los alumnos/as podrán recuperar los contenidos teórico-prácticos de las evaluaciones pendientes, la nota de cada evaluación recuperada será utilizada para obtener la nota del apartado 2 de cada evaluación
- Los alumnos/as que no hayan superado el apartado 3 “trabajo práctico” deberán realizar un examen práctico de laboratorio.

En el examen práctico, tal y como hemos indicado anteriormente, se tendrá en cuenta la:

- a) Realización del informe de la práctica a desarrollar, teniendo en cuenta los aspectos solicitados (título, objetivo, material y reactivos, esquema del procedimiento, observaciones, resultados, cálculos y conclusiones).
- b) Realización correcta de la técnica (siguiendo todas las pautas de trabajo de un laboratorio de ensayos físico-químicos).

La nota máxima del apartado 3 será de 5.

Escenario 3

Si en el momento de realizar la ordinaria final primera el alumnado está confinado, las evaluaciones suspensas se recuperarán de la siguiente manera:

1. Al alumnado que tenga que recuperar alguna evaluación realizada en escenario 1 o 2, tendrá que hacer para aprobar los apartados 2 y 3.
 - ✓ Apartado 2: un examen on-line controlando su realización mediante videoconferencia por Teams.
 - ✓ Apartado 3: la realización y envío por Teams (en fecha) de la actividad práctica solicitada. Esta se puntuará como sigue:
 - 1) Contenido completo (máximo 3 punto). Considerando los aspectos solicitados en cada informe completo: fecha, número y título de la práctica, objetivos, material y/o reactivos, procedimiento, fórmulas, datos obtenidos, observaciones, cálculos (si se requieren), resultados y conclusiones.

2) Calidad del contenido (máximo 7 puntos)

2. Al alumnado que tenga que recuperar alguna evaluación o parte de ella en escenario 3, tendrá que realizar correctamente y enviar en fecha las actividades que se le soliciten. Los criterios de calificación estarán especificados en las actividades.

4.3.3 Ordinaria final segunda:

Escenario 1 y 2

El alumnado suspenso en la convocatoria ordinaria final primera, deberá realizar un examen teórico-práctico y/o práctico de aquellas partes no superadas. Para aprobar en dicha convocatoria deberá sacar al menos un 5 en los exámenes.

La nota final del módulo se obtendrá aplicando los porcentajes expuestos por evaluación y realizando la nota media de las evaluaciones.

Durante el periodo de recuperación se proporcionará a los alumnos/as actividades que les permita repasar los contenidos pendientes.

Escenario 3

Si en el momento de realizar la ordinaria final primera el alumnado está confinado, las evaluaciones suspensas se recuperarán de la siguiente manera:

1. Al alumnado que tenga que recuperar alguna evaluación realizada en escenario 1 o 2, tendrá que hacer para aprobar los apartados 2 y 3:

- ✓ Apartado 2: un examen on-line controlando su realización por videoconferencia por Teams.
- ✓ Apartado 3: la realización y envío por Teams (en fecha) de la actividad práctica solicitada. Esta se puntuará como sigue:

- 1) Contenido completo (máximo 3 punto). Considerando los aspectos solicitados en cada informe completo: fecha, número y título de la práctica, objetivos, material y/o reactivos, procedimiento, fórmulas, datos obtenidos, observaciones, cálculos (si se requieren), resultados y conclusiones.
- 2) Calidad del contenido (máximo 7 puntos)

2. Al alumnado que tenga que recuperar alguna evaluación en escenario 3, tendrá que realizar correctamente y enviar en fecha las actividades que se le soliciten. Los criterios de calificación estarán especificados en las actividades.

