



FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA



CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

“TÉCNICO EN OPERACIONES DE LABORATORIO”

Programación Didáctica: Información Alumnado_Familias	
Curso Académico: 2022/2023	
Departamento: Familia Profesional Química	
Módulo Profesional: Pruebas fisicoquímicas	Código: 1251
	Duración: 165 h
	Equivalencia en créditos ECTS: 0
	Horas Semanales: 5 h
Curso: Primero	
Profesora Titular: Silvia Ruiz Vitienes	

ÍNDICE

1. OBJETIVOS.....	pág.1
2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	pág.1
3. CONTENIDOS.....	pág. 4
4. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	pág. 10
5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	pág.12
6. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.....	pág. 14

1-. OBJETIVOS

Los objetivos generales de este ciclo formativo están recogidos en el artículo 9 del Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo.

1.1. Contribución del módulo a los objetivos generales

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), m), n), ñ), o), p), q), r) y t) del ciclo formativo, tal y como especifica el Real Decreto 554/2012.

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 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 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.

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-. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de su recorrido formativo. Los criterios de

evaluación son el conjunto de previsiones para cada resultado de aprendizaje, indican el grado de concreción aceptable del mismo y nos permiten comprobar su nivel de adquisición.

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.

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en el decreto del título, para el módulo de Pruebas fisicoquímicas son:

RA 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.

RA 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.

RA 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.

RA 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, ebulloscopía 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.

RA 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.

RA 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 medido la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.

3- CONTENIDOS

Los contenidos del módulo se desarrollarán en unidades de trabajo, que englobarán una serie de contenidos conceptuales y procedimentales.

3.1. Relación de Contenidos Básicos

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.

3.2. Relación de 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

BLOQUE I Caracterización de la materia

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 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
- Incertidumbre
- Realización de ejercicios de cambio de unidades utilizando factores de conversión
- Realización de ejercicios de notación científica

Unidad de trabajo nº3 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 nº4 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

BLOQUE II Determinación de propiedades físicas de la materia

Unidad de trabajo nº5 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 nº 6 Propiedades térmicas: Calorimetría y dilatación térmica

- 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 9 Determinación del equivalente en agua del calorímetro
- Práctica 10 Determinación del calor específico de un sólido
- Práctica 11 Determinación del coeficiente de dilatación lineal de sólidos

Unidad de trabajo nº 7 Propiedades eléctricas y magnéticas. Conductividad y resistividad.

Magnetismo

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.

Relación de prácticas

- Práctica 12 Conductividad de una disolución.
- Práctica 13 Métodos potenciométricos. Medida de pH

BLOQUE III Propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado

Unidad de trabajo nº8 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 14 Determinación punto de fusión Thiele
- Práctica 15 Determinación punto de fusión bloque metálico.
- Práctica 16 Determinación punto de ebullición con Siwoloboff

BLOQUE IV Propiedades coligativas de las disoluciones

Unidad de trabajo n ° 9 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

Relación de prácticas

- Práctica 17 Determinación de la variación del punto de ebullición de disoluciones de distinta concentración. Obtención de pesos moleculares.

BLOQUE V Propiedades de líquidos

Unidad de trabajo n°10 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 18 Determinación viscosidad con Cannon-Fenske
- Práctica 19 Determinación viscosidad con copa Engler
- Práctica 20 Determinación viscosidad con Copa Ford
- Práctica 21 Determinación viscosidad con rotacional

Unidad de trabajo n°11 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 22 Determinación tensión superficial con estalagmómetro
- Práctica 23 Determinación tensión superficial con método del cuentagotas

- Práctica 24 Determinación tensión superficial con anillo D'Nouy

BLOQUE VI Propiedades ópticas

Unidad de trabajo nº12 Métodos ópticos de análisis

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

Relación de prácticas

- Práctica 25 Determinación del índice de refracción con refractómetro Abbe
- Práctica 26 Determinación del ángulo de rotación con polarímetro

3.3. Distribución Temporal de los Contenidos

Unidades de Trabajo	Sesiones teóricas	Sesiones prácticas
Primera evaluación		
U.T. 0 Presentación del módulo	2	
U.T. 1 El laboratorio de ensayos	1	
U.T. 2 Magnitudes físicas y su medida	5	
U.T. 3 Medida de longitudes. Cálculo de volúmenes	2	4
U.T. 4 La materia	6	
U.T. 5 Densidad	8	20
Segunda evaluación		
U.T. 6 Propiedades térmicas: Calorimetría y dilatación lineal	10	14
U.T. 7 Propiedades eléctricas y magnéticas. Conductividad y resistividad. Magnetismo	5	10
U.T. 8 Puntos de fusión y ebullición	6	6
U.T. 9 Propiedades coligativas	6	6
Tercera evaluación		
U.T. 10 Viscosidad	6	8
U.T. 11 Tensión superficial	6	8
U.T. 12 Métodos ópticos de análisis	6	8

4-. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

4.1. Primera evaluación cualitativa

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.
- Las pruebas de evaluación inicial realizadas.
- 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.

4.2. Evaluaciones cuantitativas

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
	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	≤10%
Asiste a clase										
Participa/trabaja en clase										
Realiza las tareas										
Cumple las normas										
Trabaja en equipo										

2) Evaluación de conceptos teórico-prácticos

Se realizarán cuestionarios puntuables, generalmente 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 para evaluar los exámenes prácticos.
- 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	Inexistente	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 de material y equipos	Tiene un buen manejo de material y equipos	Tiene un manejo avanzado de material y equipos
Autonomía	Nunca sabe lo que debe hacer	Recorre habitualmente a la profesora	Requiere atención intermitentemente	Normalmente no necesita ayuda	Siempre sabe lo que tiene que hacer

5- 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.

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 realizados y el examen realizado por evaluación, aplicando los siguientes porcentajes:

Cuestionarios puntuables	30 % de la nota media de los cuestionarios
Examen de evaluación	70 % de la nota media de los exámenes

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, los informes de prácticas que sean solicitados. Los informes constarán de: fecha, número y título de la práctica, datos obtenidos, observaciones, resultados y conclusiones. Una vez elaborados se entregarán 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 solicitados.

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.

6-. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

6.1. A lo largo de las evaluaciones

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, un examen de recuperación sobre los conceptos teórico-prácticos no superados si la nota media del apartado 2 es inferior a 5.

Los alumnos/as que no hayan superado el apartado 3 serán convocados para el examen práctico final del mes de junio (ordinaria final 1). Este examen versará sobre los contenidos procedimentales que el alumno/a tenga pendientes.

6.2 Ordinaria final primera

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

Para aquellos alumnos/as que tengan partes suspensas:

- Apartado 2:

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

- Apartado 3:

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, procedimiento, observaciones, resultados, cálculos y conclusiones). Se puntuará sobre 5 puntos.
- b) Realización correcta de la técnica (siguiendo todas las pautas de trabajo de un laboratorio de ensayos fisicoquímicos). Se puntuará sobre 5 puntos.

6.3 Ordinaria final segunda

El alumnado suspenso en la convocatoria ordinaria final primera, deberá realizar un examen teórico-práctico de aquellas partes no superadas y/o un examen práctico (teniendo en cuenta lo anteriormente indicado). 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.