



# FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA



## CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

### “TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD”

Programación Didáctica: Información Alumnado_Familias	
<b>Curso Académico:</b> 2023/2024	
<b>Departamento:</b> Familia Profesional Química	
<b>Módulo Profesional:</b> Ensayos Físicoquímicos	<b>Código:</b> 0056
	<b>Duración:</b> 132 h
	<b>Equivalencia en créditos ECTS:</b> 9
	<b>Horas Semanales:</b> 4 h
<b>Curso:</b> Primero	
<b>Profesora Titular:</b> Silvia Ruiz Vitienes	

**ÍNDICE**

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
2. SABERES BÁSICOS
3. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
5. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN
6. CRITERIOS DE PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

## 1-. 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 establecidos en el decreto del título, para el módulo de ensayos fisicoquímicos son:

### RA.1. Prepara las condiciones del análisis relacionando la naturaleza de la muestra con el tipo de ensayo.

#### Criterios de evaluación:

%	Criterio de Evaluación
10	a) Se han descrito los principios de la Termodinámica.
10	b) Se han caracterizado los estados: sólido, líquido y gaseoso de la materia.
15	c) Se han identificado los diferentes tipos de ensayos fisicoquímicos.
10	d) Se han definido las constantes fisicoquímicas que caracterizan a las sustancias.
10	e) Se han relacionado el valor de las constantes fisicoquímicas de una sustancia con pureza.
10	f) Se han acondicionado la muestra para el análisis según sus características y los parámetros que se han de medir, siguiendo el protocolo establecido.
10	g) Se han interpretado diagramas de cambios de estado de la materia.
10	h) Se han establecido las propiedades de las disoluciones, determinando como varían las constantes fisicoquímicas con respecto a las sustancias puras.
10	i) Se ha planificado el proceso analítico identificando cada una de sus etapas y sus riesgos asociados.
5	j) Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.

### R.A.2. Prepara equipos para ensayos fisicoquímicos relacionándolos con los parámetros que hay que medir.

#### Criterios de evaluación:

%	Criterio de Evaluación
15	a) Se ha indicado la función de cada uno de los componentes del equipo.
20	b) Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir.
5	c) Se ha efectuado el mantenimiento de los equipos comprobando su correcto funcionamiento.
10	d) Se ha calibrado el equipo valorando la incertidumbre asociada a la medida.
25	e) Se ha preparado los montajes necesarios para ejecutar el ensayo.
5	f) Se ha valorado la necesidad de mantener los equipos en perfectas condiciones de uso
10	g) Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos

5	h) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental
5	i) Se han aplicado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.

### R.A.3. Analiza muestras aplicando ensayos fisicoquímicos.

#### Criterios de evaluación:

%	Criterio de Evaluación
25	a) Se han identificado las leyes que rigen cada tipo de ensayo.
10	b) Se han analizado el procedimiento normalizado de trabajo para la ejecución del ensayo.
20	c) Se ha establecido la secuencia correcta de ejecución del ensayo.
5	d) Se ha ensayado el número de muestras adecuado.
5	e) Se han aplicado las normas de competencia técnica en la ejecución del ensayo.
5	f) Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo.
5	g) Se han separado los residuos generados, según sus características para su gestión posterior.
20	h) Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficas...), aplicado programas informáticos u otros soportes.
5	i) Se han mantenido una actitud ordenada y metódica.

### R.A.4. Evalúa los resultados, comparándolos con los estándares establecidos.

#### Criterios de evaluación:

%	Criterio de Evaluación
30	a) Se han establecido los cálculos necesarios para obtener el resultado.
5	b) Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos de tratamientos de datos para la obtención del resultado.
10	c) Se han considerado las unidades adecuadas para cada variable.
10	d) Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las muestras ensayadas o de las medidas efectuadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, entre otros).
5	e) Se han manejado tablas de propiedades fisicoquímicas de sustancias.
10	f) Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia de la misma sustancia o con tablas de propiedades fisicoquímicas.
5	g) Se ha comprobado si la sustancia ensayada cumple con la normativa vigente o las especificaciones dadas por el fabricante.
10	h) Se han obtenido conclusiones de identificación o caracterización de la sustancia.
10	i) Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido
5	j) Se han considerado la importancia de la calidad en todo el proceso.

Tabla 2. Identificación de las distintas partes de los RA

RA	Logro	Objeto	Acciones en el contexto del aprendizaje	%	OG	CPSS
1.	Prepara	Las condiciones del análisis	Relacionando la naturaleza de la muestra con el tipo de ensayo	20	b)	a)

2.	Prepara	Equipos para ensayos fisicoquímicos	Relacionándolos con los parámetros que hay que medir	15	c) h)	b) g) i)
3.	Analiza	Muestras	Aplicando ensayos fisicoquímicos	35	f) h) i) j)	e) g) i) h) j)
4	Evalúa	Los resultados	Comparándolos con los estándares establecidos	30	i) g)	h) f)

En tabla 2 aparecen relacionados los RA del módulo con los objetivos generales y las competencias. Para la ponderación de los RA se ha tenido en cuenta tanto su contribución a los objetivos generales y las competencias profesionales, personales y sociales como, las características el sector productivo de la región al que se dirige nuestro alumnado.

## 2-. SABERES BÁSICOS

Los aspectos curriculares mínimos que se consideran básicos son todos los criterios de evaluación recogidos en el punto 1.

## 3-. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### 3.1 Primera evaluación cualitativa

Nos apoyaremos en la información obtenida de:

- Estudios académicos anteriormente cursados en el sistema educativo o en la formación para el empleo.
- 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.

### 3.2 Evaluaciones cuantitativas

Para este curso 2023/2024 se han incluido los siguientes, instrumentos y pruebas de evaluación: exámenes teóricos, exámenes prácticos e informes de laboratorio.

#### 1) Exámenes Teóricos.

Se realizarán pruebas objetivas presenciales, al menos una por evaluación. 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. En algunos exámenes puede ser necesario resolver supuestos prácticos.

Todas las preguntas realizadas recogerán claramente qué CE se está evaluando.

#### 2) Informes de Laboratorio

El alumnado deberá elaborar un informe de las prácticas realizadas en el laboratorio e indicadas por la profesora, siguiendo la plantilla establecida. Este instrumento de evaluación se utilizará

para evaluar criterios de evaluación relacionados con el “saber hacer” en referencia a la presentación y análisis de los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

### **3) Exámenes Prácticos**

Se realizarán tres exámenes prácticos a lo largo del curso (uno por evaluación) con el objetivo de evaluar los criterios de evaluación asociados con la ejecución del ensayo. En estos exámenes se utilizará una plantilla donde se irán puntuando cada uno de los CE evaluables.

**No se repetirán exámenes teóricos ni prácticos salvo en casos muy excepcionales y siempre a criterio del equipo docente.**

### **4- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En la siguiente tabla (tabla3) aparecen recogidas las ponderaciones de los RA, de cada CE y como se distribuyen estos en las Unidades de Trabajo trabajadas.

Es importante destacar que debido a las características del currículo que desarrolla el módulo de Ensayos de Fisicoquímicos, los contenidos correspondientes a cada RA se desarrollan de manera transversal en las diferentes unidades de trabajo a lo largo de todo el curso, por este motivo el alumnado no podrá tener un resultado cuantitativo del proceso de enseñanza aprendizaje hasta finalizar el curso.

La tabla 3, deberá ser tomada como un documento abierto que puede experimentar modificaciones a lo largo del curso debido a la complejidad del proceso de programación por competencias en un módulo transversal.

No obstante, el alumnado recibirá información sobre las modificaciones que pudieran ser realizadas, y tendrá a su disposición en el equipo de Teams del módulo, una copia de la última versión actualizada de dicha tabla.

Tabla 3 Tabla de ponderaciones

RA	IE	CE	%	CRITERIO EVALUACIÓN	1º EVALUACIÓN				2º EVALUACIÓN			3º EVALUACIÓN				
					UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10		
RA 1. (20%) Prepara las condiciones del análisis relacionando la naturaleza de la muestra con el tipo de ensayo	Ex.Teórico	a)	10%	Se han descrito los principios de la Termodinámica.												
		b)	10%	Se han caracterizado los estados: sólido, líquido y gaseoso de la materia												
		g)	10%	Se han interpretado diagramas de cambios de estado de la materia.												
		d)	10%	Se han definido las constantes fisicoquímicas que caracterizan a las sustancias												
		h)	10%	Se han establecido las propiedades de las disoluciones, determinando como varían las constantes fisicoquímicas con respecto a las sustancias puras.												
		c)	15%	Se han identificado los diferentes tipos de ensayos fisicoquímicos												
	j)	5%	Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión													
	EX. Práctico	i)	10%	Se ha planificado el proceso analítico identificando cada una de sus etapas y sus riesgos asociados												
		f)	10%	Se ha acondicionado la muestra para el análisis según sus características y los parámetros que se han de medir, siguiendo el protocolo establecido												
Inf.Lab	e)	10%	Se ha relacionado el valor de las constantes fisicoquímicas de una sustancia con su pureza.													
RA 2 (15%) Prepara equipos para ensayos fisicoquímicos relacionándolos con los parámetros que hay que medir	Ex.Teórico	f)	5%	Se ha valorado la necesidad de mantener los equipos en perfectas condiciones de uso												
		c)	5%	Se ha efectuado el mantenimiento de los equipos comprobando su correcto funcionamiento												
		h)	5%	Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental												
		a)	15%	Se ha indicado la función de cada uno de los componentes del equipo												
	Ex.Práctico	g)	10%	Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos												
		b)	20%	Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir												
		e)	25%	Se han preparado los montajes necesarios para ejecutar el ensayo												
	Inf.Lab	i)	25%	Se han aplicado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos												
		d)	10%	Se ha calibrado el equipo valorando la incertidumbre asociada a la medida												

<b>RA 3. (35 %)</b> <b>Analiza muestras aplicando ensayos fisicoquímicos</b>	Ex.Teórico	a)	25%	Se han identificado las leyes que rigen cada tipo de ensayo												
		b)	10%	Se ha analizado el procedimiento normalizado de trabajo para la ejecución del ensayo												
	Ex.Práctico	c)	20%	Se ha establecido la secuencia correcta de ejecución del ensayo												
		d)	5%	Se ha ensayado el número de muestras adecuado												
		e)	5%	Se han aplicado las normas de competencia técnica en la ejecución del ensayo												
		f)	5%	Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo												
		g)	5%	Se han separado los residuos generados, según sus características, para su gestión posterior												
		i)	5%	Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica												
	Inf.Lab	h)	20%	Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficos, ...) aplicando programas informáticos u otros soportes												
<b>RA 4. (30%)</b> <b>Evalúa los resultados, comparándolos con los estándares establecidos</b>	Ex.Teórico	d)	10%	Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las muestras ensayadas o de las medidas efectuadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza, ...)												
		a)	30%	Se han establecido los cálculos necesarios para obtener el resultado												
		c)	10%	Se han considerado las unidades adecuadas para cada variable												
	Inf.Lab	b)	5%	Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos de tratamientos de datos para la obtención de resultados												
		e)	5%	Se han manejado tablas de propiedades fisicoquímicas de las sustancias												
		f)	10%	Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia de la misma sustancia o con tablas de propiedades fisicoquímicas												
		g)	5%	Se ha comprobado si la sustancia ensayada cumple la normativa vigente o las especificaciones dadas por el fabricante												
		h)	10%	Se han obtenido conclusiones de identificación o caracterización de la sustancia												
		i)	10%	Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido												
j)	5%	Se ha considerado la importancia de la calidad en todo el proceso														



#### 4.1 Calificación Resultados de Aprendizaje

El cálculo de la calificación de cada resultado de aprendizaje se realizará sumando la nota sacada en cada CE.

$$NotaRA = NotaCE_a + NotaCE_b + \dots + NotaCE_n$$

Cada criterio de evaluación se calificará en los exámenes y en los informes de laboratorio teniendo en cuenta su ponderación. Así, por ejemplo, si el CE tiene asociado un 10%, las preguntas del examen que hacen referencia a ese criterio de evaluación sumarán 1 punto, si tiene asociado un 25% sumarán 2,5 puntos.

La calificación obtenida para el RA será un número entre 0 y 10 con dos decimales. Esta calificación deberá ser igual o superior a 5 puntos para que el resultado de aprendizaje sea considerado como adquirido y SUPERADO.

Para el cálculo de la nota de los CE desarrollados en varias unidades de trabajo: se sumarán todas las notas referidas al mismo criterio y se dividirán por el nº de unidades de trabajo en las que se desarrolla o se haya calificado.

$$Nota\ media\ CE_a\ (RA_{n^\circ}) = \frac{\sum\ Nota\ CE}{N^\circ\ de\ Unidades\ de\ Trabajo}$$

Los aspectos que serán tenidos en cuenta a la hora de calificar a los alumnos/as en los exámenes teóricos 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 y supuestos prácticos en los exámenes teóricos tendrán un valor en puntos que se detallará en el propio examen.

Los informes de laboratorio constarán de los apartados que se soliciten en la plantilla pedida. La nota máxima de cada informe se corresponderá con el valor de los CE a los que haga referencia en cada caso.

#### 4.2 Calificación Evaluaciones Periódicas

En lo referente a la nota de cada una de las evaluaciones y debido a las características de transversalidad del módulo de Ensayos Físicos, explicadas anteriormente, el alumno no podrá tener un resultado cuantitativo de dicha evaluación y por defecto aparecerá un 4 en la casilla de calificación de la plataforma Yedra. No obstante, en el apartado observaciones del boletín de notas se adjuntará un informe por alumno/a, de los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos de evaluación desarrollados hasta la fecha. En estos instrumentos se habrán evaluados los CE que aparecen coloreados en la tabla anterior (tabla 3), siguiendo la planificación establecida.

#### 4.3 Calificación Ordinaria Final Primera

Para este proceso de calificación se elaborará una hoja de cálculo donde quedarán registradas las calificaciones obtenidas por cada uno de los alumnos en las diferentes fases del proceso. La calificación final del módulo se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Nota FINAL DEL MÓDULO} = RA_1 \times \text{Peso} + RA_2 \times \text{Peso} + \dots + RA_n \times \text{Peso}$$

Se obtendrá un número entre 0 y 10 con 2 decimales, al cual se le aplicará un redondeo estándar al entero más próximo.

Para la superación del módulo la calificación de cada uno de los RA tiene que ser igual o superior a 5.

En caso de que alumno/a no haya superado todos los resultados de aprendizaje la calificación final será como máximo de 4 puntos

#### 4.4 Calificación Ordinaria Final Segunda

El alumnado acudirá a la evaluación final segunda con los resultados de aprendizaje que tenga pendientes. La calificación de la segunda evaluación final se obtendrá del mismo modo.

Para la superación del módulo la calificación de cada uno de los RA tiene que ser igual o superior a 5.

En caso de que alumno/a no haya superado todos los resultados de aprendizaje la calificación final será como máximo de 4 puntos.

### 5-. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

#### 5.1 Ordinaria final 1

Durante el curso se proporcionará al alumnado que así lo requiera actividades de refuerzo que les ayude a mejorar los CE no superados.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a lo largo del curso se propondrá al alumnado a un examen de recuperación adaptado a cada uno en función de los RA no superados.

## 5.2 Ordinaria final 2

Durante el periodo de recuperación se realizarán actividades de repaso adaptadas a las deficiencias observadas.

El alumnado suspenso en la convocatoria ordinaria final 1 deberá presentarse al examen de la convocatoria ordinaria final 2. En este examen tendrá que recuperar aquellas partes que se vea tiene suspensas y sea necesario aprobar para superar todos los RA.

Para poder superar el módulo el alumno/a deberá sacar una nota de 5 o superior a 5 en cada uno de los RA pendientes.

## 6- CRITERIOS DE PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

El alumnado que supere todos los módulos profesionales del primer curso promocionará a segundo curso.

Con los alumnos que no hayan superado la totalidad de los módulos profesionales de primer curso, se procederá del modo siguiente:

- a) Si la carga horaria es inferior o igual al 30% de las horas totales del primer curso, el alumno o alumna promocionará a segundo curso con pendientes.
- b) Si la carga horaria de los módulos profesionales no superados de primer curso es superior al 30% e inferior o igual al 50% de las horas totales de primer curso, el alumno o alumna podrá optar por repetir sólo los módulos profesionales no superados, o matricularse de éstos y de módulos profesionales de segundo curso utilizando la oferta en modalidad parcial. En este último caso, el alumnado deberá ser orientado sobre la compatibilidad de horarios de los diversos módulos profesionales para el correcto seguimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje y su relación con la adquisición de las competencias profesionales exigidas. El alumno ocupará plaza vacante en primer curso.
- c) Si la carga horaria de los módulos profesionales no superados es superior al 50% de las horas totales del primer curso, el alumno o alumna no promocionará y deberá repetir sólo los módulos profesionales no superados.

El alumno/a titulará cuando haya superado todos los módulos que constituyen el ciclo incluyendo el módulo proyecto y el módulo de formación en centros de trabajo.