



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

**Denominación en Inglés:**

INSTRUMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY

**Código:**

757509201

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	45	105

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
6	0	3	0	0

**Departamentos:**

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

**Áreas de Conocimiento:**

QUIMICA ANALITICA

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Maria Inmaculada Giraldez Díaz	giraldez@dqcm.uhu.es	959 219 961
Jose Luis Gomez Ariza	ariza@dqcm.uhu.es	

**Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

M<sup>a</sup> Inmaculada Giráldez Díaz

Tutorías: Martes y Miércoles 10-13 h (con cita previa)

Despacho: EX-P3-N5-14

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Análisis instrumental: principios generales, fundamentos del electroanálisis, electrodos y potenciometría, técnicas electroanalíticas, técnicas ópticas de análisis, fundamentos y aplicaciones de la espectrofotometría analítica, fundamentos y aplicaciones de la espectroscopia atómica, fundamentos y aplicaciones de la espectrometría de masas.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Instrumental analysis: General principles, fundamentals of electroanalysis, electrodes and potentiometry, electroanalytical techniques, optical techniques of analysis, fundamentals and applications of analytical spectrophotometry, fundamentals and applications of atomic spectroscopy, fundamentals and applications of mass spectrometry.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se imparte en horario de mañana durante el primer cuatrimestre del curso.

#### 2.2 Recomendaciones

Tener aprobadas las asignaturas previas de Química Analítica.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Proporcionar al alumno una visión general de los métodos analíticos instrumentales relacionados con la espectroscopia molecular y atómica, considerando de forma particular las técnicas de absorción y emisión y sobre todo sus aspectos aplicados. Se considerará, además, las técnicas electroanalíticas, espectrometría de masas y las técnicas analíticas acopladas. Se considerará todos los aspectos aplicados del análisis instrumental.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**C16:** Conocer las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.

**C18:** Conocer la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

**C19:** Capacidad para organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y de producción en instalaciones industriales complejas donde se desarrollen procesos químicos. Asimismo, para diseñar la metodología de trabajo a utilizar.

**C3:** Conocer los principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.

**P1:** Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.

**P2:** Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

**P3:** Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

**P4:** Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

**Q2:** Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

**Q3:** Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

**Q4:** Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

**Q5:** Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Impartición de clases teóricas: Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.

Impartición de clases de problemas: Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con casos prácticos o reales a los que se tenga que enfrentar en su futuro trabajo profesional.

Realización de actividades académicas dirigidas: Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor/a orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura.

Realización de clases prácticas (laboratorio): Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Se discute la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas

## 6. Temario Desarrollado

Los bloques temáticos con sus correspondientes temas son los siguientes:

### **Bloque 1. Introducción a la Química Analítica Instrumental**

Tema 1. Introducción a la Química Analítica Instrumental

Tema 2. Calibración de sistemas instrumentales

### **Bloque 2. Espectroscopia molecular y sus aplicaciones**

Tema 3. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.

Tema 4. Espectroscopia de absorción molecular

Tema 5. Espectroscopia de emisión molecular

### **Bloque 3. Espectroscopia atómica y sus aplicaciones**

Tema 6. Espectroscopia de absorción atómica

Tema 7. Espectroscopia de emisión atómica

### **Bloque 4. Espectrometría de masas. Aplicaciones cualitativas y cuantitativas**

Tema 8. Espectrometría de masas.

### **Bloque 5. Generalidades de Electroquímica y Técnicas electroquímicas**

Tema 9. Electrodo y potenciometría.

Tema 10. Electrogavimetría y coulombimetría

Tema 11. Polarografía

### **Prácticas de laboratorio**

- 1.- Análisis espectrofotométrico de especies químicas cromogénicas
- 2.- Análisis de metales por absorción atómica llama
- 3.- Análisis de metales por espectroscopia de emisión atómica
- 4.- Valoraciones potenciométricas
- 5.- Empleo de electrodos selectivos de iones; pH, fluroruro, amonio

## **7. Bibliografía**

### **7.1 Bibliografía básica:**

- D.A. SKOOG, J.L. Leary, Análisis Instrumental, 4ª edición, McGraw-Hill, 1994.
- D.A. SKOOG, D.M. WEST, F.J. HOLLER, S.R. CROUCH. Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed, Thomson, 2005
- D.C. HARRIS, Análisis Químico Cuantitativo, 2ª ed, Reverté, 2001

### **7.2 Bibliografía complementaria:**

- J.T. Watson, Introduction to Mass Spectrometry, 3rd edition, Lippincott-Raven (1997)

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

La evaluación continua constará de las siguientes pruebas:

1.Examen de preguntas teóricas y problemas (70% de la calificación final). Será necesario obtener como mínimo un 4.5 sobre 10 para poder aspirar a la calificación final. Se hará un examen parcial de los primeros temas del contenido de la asignatura (temas 1 al 7), que será eliminatorio para el examen final, siempre que se obtenga al menos un 5 sobre 10. En el caso de obtener un 4.5 o más en el parcial, se podrá compensar con la nota que se saque en el examen final en la parte de los temas 8 al 11.

2. Informe de prácticas de laboratorio (20% de la calificación final). La asistencia y entrega del informe de prácticas a esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua.

3. Examen de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). Se realizará un examen tipo test sobre el contenido de las prácticas de laboratorio.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el cumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

Aquellos alumnos que habiendo aprobado una convocatoria deseen subir nota, pueden renunciar a su nota actual, indicándolo expresamente mediante correo electrónico dirigido al profesor/a o entregando un documento por escrito. En este caso, aparecerán como "no presentado" en la convocatoria correspondiente, y podrán presentarse a la convocatoria siguiente.

El número de matrículas de honor se regirá por el procedimiento establecido por la normativa vigente de la Universidad de Huelva. La matrícula de honor se otorgará a las mejores calificaciones globales de la asignatura, que tendrán que ser igual o superior al 9.

Para aprobar la asignatura, la calificación final deber ser igual o mayor de 5.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Para la evaluación en Convocatoria II se realizarán tres pruebas:

1.Examen de preguntas teóricas y problemas (80% de la calificación final). Será necesario obtener

como mínimo un 4.5 sobre 10 para poder aspirar a la calificación final.

2. Informe de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). La asistencia y entrega del informe de prácticas es obligatoria para poder superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua.

3. Examen de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). Se realizará un examen tipo test sobre el contenido de las prácticas de laboratorio.

En el caso de que el/la alumno/a haya realizado las prácticas durante la convocatoria I y tenga sus notas tanto del informe como del examen de prácticas, ambas se utilizarán para el cálculo de la calificación final.

En el que caso de que el/la alumno/a no haya realizado las prácticas por algún motivo justificado en la convocatoria I, tendrá que realizar una de las prácticas, de la que entregará un informe y hará un examen tipo test.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el cumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

Para aprobar la asignatura, la calificación final deber ser igual o mayor de 5.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

La evaluación de la convocatoria III se basa en los mismos criterios que la convocatoria II.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La evaluación de la convocatoria extraordinaria se basa en los mismos criterios que la convocatoria II .

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación, si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico con el impreso establecido por el Centro. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema. Como en el caso de la evaluación continua, en la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el cumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

Se realizarán tres pruebas:

1.Examen de preguntas teóricas y problemas (80% de la calificación final). Será necesario obtener

como mínimo un 4.5 sobre 10 para poder aspirar a la calificación final.

2. Informe de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). La asistencia y entrega del informe de prácticas a esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua.

3. Examen de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). Se realizará un examen tipo test sobre el contenido de las prácticas de laboratorio.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Se realizarán tres pruebas:

1. Examen de preguntas teóricas y problemas (80% de la calificación final). Será necesario obtener como mínimo un 4.5 sobre 10 para poder aspirar a la calificación final.

2. Informe de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). La asistencia y entrega del informe de prácticas a esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua.

3. Examen de prácticas de laboratorio (10% de la calificación final). Se realizará un examen tipo test sobre el contenido de las prácticas de laboratorio.

En el caso de que el/la alumno/a haya realizado las prácticas durante la convocatoria I y tenga sus notas tanto del informe como del examen de prácticas, ambas se utilizarán para el cálculo de la calificación final.

En el caso de que el/la alumno/a no haya realizado las prácticas en la convocatoria I por algún motivo justificado, tendrá que realizar una de las prácticas, de la que entregará un informe y hará un examen tipo test.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el cumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

La evaluación única final para la convocatoria III se basa en los mismos criterios que la evaluación única final en convocatoria II.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación única final para la convocatoria extraordinaria se basa en los mismos criterios que la convocatoria II.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2024	4	0	0	0	0		
16-09-2024	4	0	0	0	0		
23-09-2024	4	0	0	0	0		
30-09-2024	4	0	0	0	0		
07-10-2024	4	0	25	0	0	Laboratorio G1	
14-10-2024	4	0	5	0	0	Laboratorio G1 y G2	
21-10-2024	4	0	0	0	0	Laboratorio G2 y G3	
28-10-2024	4	0	0	0	0	Laboratorio G3	
04-11-2024	4	0	0	0	0		
11-11-2024	4	0	0	0	0		
18-11-2024	4	0	0	0	0		
25-11-2024	4	0	0	0	0		
02-12-2024	4	0	0	0	0		
09-12-2024	4	0	0	0	0		
16-12-2024	4	0	0	0	0		

**TOTAL            60            0            30            0            0**