



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## DOBLE GRADO EN CC. AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TÉCNICAS ANALÍTICAS INSTRUMENTALES

**Denominación en Inglés:**

INSTRUMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY

**Código:**

909020204

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	2	0	0

**Departamentos:**

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

**Áreas de Conocimiento:**

QUIMICA ANALITICA

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

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

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Maria Inmaculada Giraldez Diaz	giraldez@dqcm.uhu.es	959 219 961

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

Horario de tutorías:

-Lunes, martes y miércoles de 12.00 a 14.00 h (Con cita previa)

Despacho

- EX-P3-N5-14

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

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

La asignatura "Técnicas Analíticas Instrumentales" pretende dar al alumno una visión general de las técnicas instrumentales de análisis de mayor aplicación en el campo de la geología y de las ciencias ambientales, tanto desde el punto de vista formativo: tratamiento de muestras, evaluación de resultados, fundamentos de técnicas analíticas, etc., como del informativo: procedimientos analíticos, aplicaciones específicas etc. El conocimiento de esta asignatura le será útil para la mejor comprensión de otras materias curriculares, que la necesitan como un instrumento auxiliar.

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

The subject "Instrumental Analytical Techniques" aims to give the student a general vision of the most frequent instrumental techniques of analysis in the geological and environmental fields, both from the formative point of view: treatment of samples, evaluation of results, analytical technique bases , etc., and of the information: analytical procedures, specific applications etc. Knowledge of this subject will be useful for the better understanding of other curricular subjects, which need it as a tool.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se impartirá en el segundo cuatrimestre del curso en horario de mañana.

#### 2.2 Recomendaciones

Para cursar con éxito la asignatura Técnicas Analíticas Instrumentales es recomendable tener bases conceptuales suficientes de Química General. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia.

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

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar al futuro graduado en Geología la descripción de las técnicas instrumentales y metodologías analíticas más avanzadas en sus más diversas perspectivas y aplicaciones. Como fin último de esta asignatura se persigue que el alumno que haya optado por la misma adquiera la capacidad de resolver y afrontar los problemas analíticos y retos más actuales en el campo de la geología. Los objetivos específicos de esta asignatura se resumen en: Descripción de los aspectos del proceso analítico general Introducir al alumno en los aspectos relacionados con la calidad de los resultados analíticos y el tratamiento quimiométrico de

dichos resultados para obtener información analítica de calidad. Qué el alumno sea capaz de elegir entre varias metodologías de análisis propuestas, evaluando determinados parámetros. Conocimiento de las técnicas instrumentales, con el fin de generar información analítica que se adapte a las nuevas demandas informativa del campo medioambiental

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**E11:** Capacidad de implantar sistemas de gestión y de auditoría ambiental.

**E13:** Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.

**E15:** Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales.

**E16:** Capacidad de evaluar y prevenir riesgos naturales.

**E17:** Capacidad de análisis e interpretación de datos.

**E18:** Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.

**E2:** Capacidad de analizar el Medio como sistema, identificando los factores, comportamientos e interacciones que lo configuran.

**E3:** Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

**E4:** Capacidad de interpretar y aplicar normativas ambientales y desarrollar políticas ambientales.

**E5:** Capacidad de identificar y valorar los costes ambientales.

**E6:** Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.

**E7:** Ser capaz de llevar a cabo planes de gestión de residuos.

**E8:** Ser capaz de evaluar la degradación ambiental y planificar medidas correctoras y/o restauradoras.

**B01:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.

**B04:** Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

##### 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.

**G1:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G9:** Trabajo en equipo.

**G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**G13:** Adaptación a nuevas situaciones.

**G14:** Razonamiento crítico.

**G15:** Capacidad de innovación, iniciativa y espíritu emprendedor.

**G16:** Sensibilidad por temas medioambientales.

**G17:** Capacidad para el razonamiento crítico.

**G2:** Capacidad de organización y planificación.

**G7:** Resolución de problemas.

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G05:** Capacidad para trabajar en equipo.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases Prácticas de Laboratorio.
- Trabajo autónomo, Trabajo en Grupo y Tutorías.

- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

#### 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

### 6. Temario Desarrollado

#### **UNIDAD I- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL**

TEMA 1. EVALUACIÓN DE LOS DATOS ANALÍTICOS

TEMA 2. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL.

#### **UNIDAD II- MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS**

TEMA 3. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ÓPTICOS.

TEMA 4. ESPECTROFOTOMETRÍA ULTRAVIOLETA-VISIBLE. TEORÍA DE LA ABSORCIÓN MOLECULAR

TEMA 5. ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA, FOSFORESCENCIA Y QUIMIOLUMINISCENCIA

MOLECULAR.

TEMA 6. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA.

TEMA 7. ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN ATÓMICA

### **UNIDAD III- TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS**

TEMA 8. POTENCIOMETRÍA

### **UNIDAD IV- TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS**

TEMA 9. INTRODUCCIÓN A LA CROMATOGRAFÍA, CROMATOGRAFÍA DE GASES Y CROMATOGRAFÍA DE LÍQUIDOS

## **7. Bibliografía**

### 7.1 Bibliografía básica:

- D.A. SKOOG, F.J. HOLLER, T.A. Nieman, Principios de Análisis Instrumental. 5ª edición, McGraw-Hill, 2000.
- D.C. HARRIS, Análisis Químico Cuantitativo, 2ª ed, Reverté, 2001 L. Hernández Hernández, C. González Pérez, Introducción al Análisis Instrumental, Editorial Díaz de Santos, 2002

### 7.2 Bibliografía complementaria:

- C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban, Toma y tratamiento de muestras, Editorial Síntesis, 2002.
- Miller, J.N., Miller, J.C., Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 2002

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.
- Examen de Teoría/Problemas.
- Examen de Prácticas.

### 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 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 debe 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 que 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.		
17-02-2025	4	0	0	0	0		Tema 1
24-02-2025	4	0	0	0	0		Tema 2
03-03-2025	3	0	0	0	0		Tema 3
10-03-2025	4	0	0	0	0		Tema 4
17-03-2025	4	0	0	0	0		Tema 4-5
24-03-2025	4	0	0	0	0		Tema 5
31-03-2025	4	0	20	0	0		Tema 6
07-04-2025	4	0	0	0	0		Tema 7
21-04-2025	4	0	0	0	0		Tema 8
28-04-2025	3	0	0	0	0		Tema 9
05-05-2025	2	0	0	0	0	Laboratorio	
12-05-2025	0	0	0	0	0		
19-05-2025	0	0	0	0	0		
26-05-2025	0	0	0	0	0		
02-06-2025	0	0	0	0	0		

**TOTAL            40            0            20            0            0**