



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: ANÁLISIS QUÍMICO AMBIENTAL

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 37305

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: ANA ISABEL CORPS RICARDO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ICAM/0.22	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS		Analsabel.Corps@uclm.es	
Profesor: MARIA JIMENEZ MORENO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.8	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	926051710	maria.jimenez@uclm.es	
Profesor: NURIA RODRIGUEZ FARIÑAS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.9	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	5459	nuria.rodriguez@uclm.es	Lunes, martes y miércoles de 12 a 14 h previa cita por correo electrónico

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No existen requisitos previos.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Análisis Químico Ambiental es una asignatura obligatoria que pertenece al módulo de Materias Instrumentales. En esta asignatura se abordarán las distintas etapas del proceso analítico y se dará una visión general de los métodos de análisis clásico y de las técnicas de análisis instrumental más importantes, poniendo especial énfasis en su aplicación medioambiental.

Se pueden establecer dos tipos de relaciones con las otras asignaturas del grado, por un lado, están el grupo de asignaturas correspondientes a las ciencias básicas, como son Química, Física y Matemáticas, que serán útiles a la hora de establecer los fundamentos. Y por otro, aquellas para las que serán una herramienta especialmente útil los conocimientos adquiridos en esta asignatura, como son Química atmosférica, Contaminación ambiental, Gestión y tratamientos de efluentes industriales, Ecosistemas acuáticos y otras.

Las competencias adquiridas mediante la preparación de la asignatura son necesarias para especializarse en cualquiera de los dos itinerarios del grado en Ciencias Ambientales.

Esta asignatura proporcionará a los futuros graduados en Ciencias Ambientales los conocimientos básicos de las técnicas de análisis químico para la resolución de problemas analíticos en muestras medioambientales.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E04	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
E05	Capacidad de interpretación cualitativa de datos.
E06	Capacidad de interpretación cuantitativa de datos.
T01	Conocer una segunda lengua extranjera.
T03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Que el estudiante sea capaz de aprender y trabajar de manera autónoma y de resolver problemas mediante la búsqueda de información, su análisis, interpretación y síntesis, así como de transmitir sus ideas y conclusiones correctamente de forma oral y escrita.

Que el estudiante sea capaz de tomar y tratar muestras ambientales y/o industriales para su control y su análisis mediante las técnicas analíticas más adecuadas en cada caso.

## Resultados adicionales

1. Identificar las diferentes etapas previas de preparación y acondicionamiento de la muestra.
2. Describir los fundamentos, instrumentación y aplicaciones de las principales técnicas de análisis instrumental.

3. Interpretar las posibilidades y limitaciones de los datos analíticos para tomar decisiones en problemas medioambientales y asimilar la importancia de la calidad de los resultados analíticos.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Introducción al Proceso General de Análisis

**Tema 1.1** Introducción al análisis ambiental.

**Tema 1.2** Toma y preparación de la muestra.

**Tema 1.3** Preconcentración de las muestras medioambientales.

**Tema 1.4** Tratamiento de datos e interpretación de los resultados analíticos.

### Tema 2: Métodos clásicos de análisis.

**Tema 2.1** Métodos clásicos de análisis.

### Tema 3: Generalidades de las técnicas instrumentales.

**Tema 3.1** Generalidades de las técnicas instrumentales.

### Tema 4: Técnicas ópticas.

**Tema 4.1** Fundamentos y clasificación general de las técnicas ópticas.

**Tema 4.2** Componentes de los instrumentos espectroscópicos

**Tema 4.3** Espectroscopia de absorción molecular UV-vis.

**Tema 4.4** Espectroscopia de fluorescencia molecular.

**Tema 4.5** Espectroscopia atómica de absorción y emisión.

### Tema 5: Técnicas de separación.

**Tema 5.1** Introducción a las técnicas cromatográficas.

**Tema 5.2** Cromatografía de gases.

**Tema 5.3** Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

### Tema 6: Técnicas electroquímicas.

**Tema 6.1** Introducción a las técnicas electroquímicas.

**Tema 6.2** Potenciometría.

### Tema 7: Prácticas de laboratorio

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E04 E05 E06 T01	1.2	30	N	-	Cada tema comenzará con una clase teórica de introducción. Las presentaciones de las clases magistrales estarán a disposición de los estudiantes en la plataforma virtual Moodle. Cada presentación indicará los objetivos y contenidos de cada tema. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más difíciles o especialmente interesantes de cada tema.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E05 E06 T01	0.4	10	N	-	Esta actividad consiste en la aplicación de los conceptos teóricos al terreno real. Se proponen problemas y ejercicios en moodle y se resuelven en clase por parte del profesor y/o los alumnos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E04 T01	2.84	71	N	-	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E04 T01	0.12	3	S	N	El alumno resuelve de manera individual y entrega al profesor ejercicios propuestos en el plazo y formato indicados.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E04 T03	0.64	16	S	S	Cada estudiante realizará en grupo las prácticas en el laboratorio donde se enfrentará a la resolución de distintos tipos de problemas analíticos y medioambientales. Esta actividad será obligatoria y no recuperable. Solo podrán ser evaluados aquellos alumnos que las hayan realizado. La evaluación de esta actividad si será recuperable, tanto en la convocatoria extraordinaria como la de finalización.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	E05 E06 T03	0.48	12	S	S	Cada grupo de prácticas entrega unas fichas con los resultados de las mismas y elabora un informe según las indicaciones dadas por el profesor y disponibles en moodle. La

							entrega de las fichas ha de ser en tiempo y forma adecuados.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	E05 E06 T03	0.16	4	S	S	Los alumnos de cada grupo de prácticas elaboran una memoria de la práctica que le sea asignada. Es obligatoria su entrega en tiempo y forma.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E04 T03	0.03	0.75	S	S	Se realizará una prueba escrita en la que se valorará las sesiones de prácticas de laboratorio.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E04 E05 E06 T03	0.12	3	S	S	Se evaluará al estudiante mediante una prueba escrita de evaluación donde se valorará los conocimientos adquiridos.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Prácticas	E04 T03	0.01	0.25	S	S	Se realizará una prueba antes de iniciar las prácticas de laboratorio para valorar la comprensión del guion de prácticas. Esta actividad es obligatoria y no recuperable.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	60.00%	70.00%	Se realizará una prueba final escrita para valorar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. Constará de preguntas de teoría y resolución de casos prácticos o problemas. Será requisito imprescindible obtener en esta prueba una calificación mínima de 4,0 para poder hacer media con el resto de las calificaciones.
Elaboración de memorias de prácticas	7.50%	7.50%	Se elaborará una memoria de la práctica asignada en el plazo previsto. Su entrega es obligatoria en tiempo y forma.
Realización de prácticas en laboratorio	5.00%	5.00%	Entrega de la ficha de resultados de las prácticas, respondiendo a las cuestiones y resolviendo el problema analítico planteado. Su entrega es obligatoria.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Entrega de ejercicios y actividades propuestas en tiempo y forma. Sólo podrán optar a este 10% de la nota los alumnos que hayan entregado TODOS los ejercicios propuestos.
Prueba	15.00%	15.00%	Se realizará una prueba de evaluación escrita sobre las prácticas de laboratorio realizadas. Constará de preguntas cortas y problemas relacionados con las prácticas. Será requisito imprescindible obtener una calificación mínima de 4,0 en este apartado para poder hacer media con el resto de las calificaciones.
Realización de prácticas en laboratorio	2.50%	2.50%	Se realizará una prueba antes del comienzo de la sesión de prácticas para evaluar la comprensión del guion de prácticas. La prueba es obligatoria y no recuperable.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### CrITERIOS de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del periodo de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables. Para poder aprobar la asignatura será imprescindible haber realizado las prácticas de laboratorio y haber obtenido una calificación mínima de 4,0 en la prueba escrita de evaluación de las prácticas. La única actividad recuperable relacionada con las prácticas será la prueba de evaluación, para la cual habrá una prueba de recuperación en la convocatoria extraordinaria. Para calcular la nota final se considerará las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades desarrolladas a lo largo del curso siempre que en la prueba final se haya obtenido una nota mínima de 4,0. Si se ha cursado la asignatura anteriormente y se realizaron las prácticas de laboratorio solo se podrán conservar las calificaciones obtenidas relacionadas con ellas (siempre y cuando la prueba de evaluación de prácticas sea superior a 4) durante un curso académico.

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior para la evaluación continua. La asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5,0 o superior (sobre 10).

##### Evaluación no continua:

Se considerará que los alumnos se acogen a evaluación continua, salvo que expresamente soliciten al profesor acogerse a evaluación continua. Será igual que en la evaluación continua sin considerar la contribución de los problemas propuestos a lo largo del curso y aplicando los porcentajes indicados en la tabla anterior para evaluación no continua.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria se podrá recuperar la prueba final y la prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio aplicándose en los otros apartados las notas obtenidas a lo largo del curso.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Se aplicarán los mismos criterios que la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 7): Introducción al Proceso General de Análisis</b>	
<b>Comentario:</b> La planificación del curso se facilitará a través de Campus Virtual durante las primeras semanas lectivas	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Cámara, Carmen; Fernández Hernando, María del Pilar	Toma y tratamiento de muestras	Síntesis	84-7738-962-4	2004	
Bermejo Moreno, Raquel; Moreno Ramírez, Antonio	Análisis Instrumental	Síntesis	978-84-907703-3-7	2014	
Harris, Daniel C.	Análisis químico cuantitativo	Reverté	84-291-7224-6	2006	
Harvey, David	Química analítica moderna	McGraw-Hill Interamericana	84-481-3635-7	2002	
Miller, James N.	Estadística y quimiometría para química analítica	Pearson/Prentice Hall	84-205-3514-1	2004	
Schwedt, Georg	The Essential Guide to Analytical Chemistry	Wiley	978-0-471-97412-3	1997	
Schwedt, Georg	The Essential Guide to Environmental Chemistry	Wiley	978-0-471-89954-9	2001	
Skoog, Douglas A.	Fundamentos de química analítica	Thomson-Paraninfo	978-84-9732-333-8	2008	
Skoog, Douglas A.	Principios de análisis instrumental	McGraw Hill	84-481-2775-7	2010	