

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Denominación:	<b>QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA</b>	
Código:	100473	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE QUÍMICA</b>	Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece:	APLICADO	
Materia:	QUÍMICA (OPTATIVA 1)	
Carácter:	OPTATIVA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	<a href="http://moodle.uco.es/m2324">http://moodle.uco.es/m2324</a>	

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre: ARCE JIMÉNEZ, LOURDES (Coordinador)  
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA  
Área: QUÍMICA ANALÍTICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3, 2º planta Química Analítica  
E-Mail: [qa1arjil@uco.es](mailto:qa1arjil@uco.es) Teléfono: 957218562

Nombre: BALLESTEROS GÓMEZ, ANA MARÍA  
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA  
Área: QUÍMICA ANALÍTICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3, 1º planta Química Analítica  
E-Mail: [a02bagoa@uco.es](mailto:a02bagoa@uco.es) Teléfono: 957218644

Nombre: CABALLERO CASERO, NOELIA  
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA  
Área: QUÍMICA ANALÍTICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3, planta primera Química Analítica  
E-Mail: [a42caasn@uco.es](mailto:a42caasn@uco.es) Teléfono: 957218643

Nombre: CALDERÓN SANTIAGO, MÓNICA  
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA  
Área: QUÍMICA ANALÍTICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3, planta baja Química Analítica  
E-Mail: [b42casam@uco.es](mailto:b42casam@uco.es) Teléfono: 957218614

Nombre: LASARTE ARAGONÉS, GUILLERMO  
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA  
Área: QUÍMICA ANALÍTICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3, 2º planta Química Analítica  
E-Mail: [b22laarg@uco.es](mailto:b22laarg@uco.es) Teléfono: 957218616

## GUÍA DOCENTE

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Los estudiantes podrán matricularse de asignaturas optativas una vez que haya superado los 60 créditos de formación básica, y al menos otros 30 créditos obligatorios.

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB5	Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento.
CB6	Resolución de problemas.
CB9	Razonamiento crítico.
CB11	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CE1	Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE16	Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.
CE19	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.
CE23	Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

### OBJETIVOS

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en las asignaturas previamente cursadas de Química Analítica al análisis de muestras reales. Adquirir los conocimientos necesarios para abordar correctamente la toma y el tratamiento de muestra en análisis clínico, de alimentos, ambiental y toxicológico. Seleccionar las técnicas de separación y determinativas más adecuadas según el tipo de análisis. Resolver problemáticas analíticas que pueden surgir en los laboratorios de control o de investigación.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

##### BLOQUE I. ANÁLISIS CLÍNICO

1. Introducción. Automatización del laboratorio clínico. Tipos de muestras. Toma y procesamiento de la muestra. Control de calidad.
2. Análisis enzimático e inmunoquímico. Determinación de sustratos, enzimas, activadores, inhibidores, antígenos y anticuerpos en muestras clínicas.
3. Determinación de especies inorgánicas, hidratos de carbono, proteínas y lípidos en muestras clínicas.

##### BLOQUE II. ANÁLISIS DE ALIMENTOS



## GUÍA DOCENTE

4. Introducción. Control de la calidad alimentaria. Tipos de alimentos. El Código Alimentario Español. Toma y tratamiento de muestra. Determinaciones generales: humedad, humedad relativa en el equilibrio, cenizas, acidez y pH. Desarrollo de métodos analíticos para resolver problemas agroalimentarios en proyectos de investigación e innovación.

5. Determinación de componentes mayoritarios. Proteínas: caracterización, separación, determinación de proteínas totales, determinación de proteínas en leche, carne y cereales. Hidratos de carbono: métodos de separación y determinación. Lípidos: lípidos totales, índices de materias grasas, métodos instrumentales.

6. Determinación de componentes minoritarios. Especies inorgánicas: tratamiento de muestra y métodos determinativos. Vitaminas: tratamiento de muestra y métodos determinativos. Determinación de compuestos volátiles responsables del aroma de los alimentos.

7. Determinación de aditivos alimentarios: colorantes, conservantes, antioxidantes, edulcorantes y mezclas de aditivos.

### BLOQUE III. ANÁLISIS AMBIENTAL

8. Contaminantes en atmósfera. Introducción. Toma de muestra. Metodologías generales determinativas. Determinación de especies inorgánicas en atmósfera: Compuestos de carbono, nitrógeno y azufre, oxidantes, trazas metálicas y partículas. Determinación de especies orgánicas en atmósfera: hidrocarburos, ácidos carboxílicos, compuestos carbonilos y compuestos halogenados.

9. Contaminantes en aguas. Introducción. Toma de muestra. Caracterización física y determinaciones físicoquímicas. Determinaciones generales: salinidad, dureza, acidez, alcalinidad. Determinación de especies inorgánicas en agua: gases, especies metálicas, aniones inorgánicos. Determinación de especies orgánicas en agua: materia orgánica total, demanda química y bioquímica de oxígeno, hidrocarburos, fenoles, plaguicidas y surfactantes.

10. Contaminantes en suelos. Introducción. Toma de muestra. Determinación de especies inorgánicas: compuestos de nitrógeno y de fósforo, sales y elementos trazas. Determinación de especies orgánicas: plaguicidas, hidrocarburos, sustancias húmicas.

### BLOQUE IV. ANÁLISIS TOXICOLÓGICO

11. Introducción. Problemática del análisis toxicológico. Métodos de screening y métodos confirmatorios. 12. Determinación de fármacos y drogas de abuso. Determinación de tóxicos en alimentos. Determinación de tóxicos en el ambiente.

## 2. Contenidos prácticos

Prácticas:

Práctica 1: Desarrollo de un método analítico usando la fotometría

Práctica 2: Desarrollo de un método analítico usando la GC

Práctica 3: Desarrollo de un método analítico usando la HPLC

Seminarios:

Seminario 1: Búsqueda de bibliografía científica usando bases de datos científicas

Seminario 2: Resolución de problemas analíticos en matrices ambientales

Seminario 3: Resolución de problemas analíticos en matrices clínicas

Seminario 4: Resolución de problemas analíticos en matrices alimentarias

Seminarios 5 y 6: Presentación y discusión crítica de trabajos científicos seleccionados en los Seminarios 2-4

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

Agua limpia y saneamiento

Industria, innovación e infraestructura



## GUÍA DOCENTE

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La metodología para los estudiantes a tiempo completo será la siguiente:

**LECCIONES MAGISTRALES.** La profesora explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Los alumnos tendrán acceso en el aula virtual al material gráfico utilizado en clase.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO.** Se realizarán tres prácticas en las que el alumno podrá usar la fotometría, la cromatografía de gases y de líquidos. Al final de cada práctica el alumno entregará un informe explicativo sobre los resultados obtenidos. Se formarán grupos de trabajo reducidos para trabajar en el laboratorio.

**REPETIDORES:** Los alumnos repetidores no estarán obligados a repetir las prácticas, pero se les recomendará la asistencia a clases teóricas y seminarios.

#### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

La metodología y adaptaciones metodológicas para alumnos a tiempo parcial se realizarán siguiendo la normativa de la Universidad de Córdoba y atendiendo a las características en cada caso. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

#### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	-	18	18
<i>Lección magistral</i>	30	-	-	30
<i>Seminario</i>	-	9	-	9
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>60</b>

#### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	10
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Estudio</i>	60
<i>Trabajo de grupo</i>	10
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

**GUÍA DOCENTE****MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO**

Casos y supuestos prácticos

Cuaderno de Prácticas

Presentaciones PowerPoint

**EVALUACIÓN**

<b>Competencias</b>	<b>Exposición oral</b>	<b>Exámenes</b>	<b>Prácticas de laboratorio</b>
CB11			X
CB4	X	X	X
CB5	X		X
CB6	X		X
CB9	X	X	X
CE1		X	X
CE16	X	X	X
CE19	X		X
CE23	X	X	X
CE24	X		X
CE28	X		X
CE31	X		X
<b>Total (100%)</b>	<b>20%</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

## GUÍA DOCENTE

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asistencia a los Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria.

Se realizará un examen final cuyo peso en la calificación global del alumno es del 60%. Este examen consta de 20-25 cuestiones de respuesta corta sobre los contenidos de las clases magistrales y los seminarios. El método de evaluación de la parte de: i) teoría se realizará mediante un examen en las fechas de las convocatorias ordinarias y/o extraordinarias, y no se conservará la calificación obtenida de una convocatoria a otra, ii) seminarios se realizará mediante un cuestionario en aula el último día de seminario, en horario de clase, esta calificación será susceptible de recuperación en todas las convocatorias ordinarias y extraordinarias, iii) las prácticas se evaluarán entregando un informe de prácticas al profesor/a que haya impartido cada práctica, esta calificación será válida para todo el curso académico siendo necesario obtener, al menos, un 4 para poder superar la asignatura.

Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

**Repetidores:** la asistencia de los alumnos repetidores a las distintas actividades de la asignatura será voluntaria. Si las realizan, serán evaluados según lo indicado para los alumnos de primera matrícula. En caso contrario, la calificación correspondiente a clases prácticas, seminarios y trabajos en grupo será la obtenida por el estudiante en el curso que las realizó.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

### Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se seguirán los mismos criterios especificados para las convocatorias ordinarias.

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

- Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. C.A. Burtis y E.R. Ashwood (Eds.) Saunders Company, Philadelphia, 2001.
- Food Chemistry. H.D. Belitz, W. Grosch y P. Schieberle. Springer, Berlín, 2004.
- Instrumental Methods in Food Analysis, J.R.L. Paré y J.M.R. Belanger. Elsevier, Amsterdam, 1997.
- Environmental Analytical Chemistry. D. Pérez Bendito y S. Rubio Bravo, Elsevier, 1999.
- Environmental Analysis. Techniques, Applications and Quality Assurance. D. Barceló (Ed.) Elsevier, Amsterdam, 1993.



## GUÍA DOCENTE

- Analytical Aspects of Drug Testing, D.G. Deutsch. John Wiley and Sons, New York, 1989.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Realización de actividades

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
8ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
10ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
12ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,5
14ª Semana	3,0	0,0	3,0	0,0
<b>Total horas:</b>	<b>3,0</b>	<b>18,0</b>	<b>30,0</b>	<b>9,0</b>

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.