

GUÍA DOCENTE**DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Denominación:	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA	
Código:	100447	
Plan de estudios:	GRADO DE QUÍMICA	Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece:	FUNDAMENTAL	
Materia:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Carácter:	OBLIGATORIA	Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	http://moodle.uco.es/m2324	

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	CARDENAS ARANZANA, MARIA SOLEDAD (Coordinador)	
Departamento:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Área:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Ubicación del despacho:	Edificio Marie Curie (anexo)	
E-Mail:	qa1caarm@uco.es	Teléfono: 957218616
Nombre:	AGUILAR CABALLOS, MARÍA DE LA PAZ	
Departamento:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Área:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Ubicación del despacho:	Edificio Marie Curie (anexo)	
E-Mail:	qa1agcam@uco.es	Teléfono: 957218645
Nombre:	CABALLERO CASERO, NOELIA	
Departamento:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Área:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Ubicación del despacho:	Edificio Marie Curie (anexo)	
E-Mail:	a42caasn@uco.es	Teléfono: 957218643
Nombre:	CARDADOR DUEÑAS, MARIA JOSÉ	
Departamento:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Área:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Ubicación del despacho:	Edificio Marie Curie (anexo)	
E-Mail:	q22cadum@uco.es	Teléfono: 957218562
Nombre:	FRESCO CALA, BEATRIZ MARÍA	
Departamento:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Área:	QUÍMICA ANALÍTICA	
Ubicación del despacho:	Edificio Marie Curie (anexo)	
E-Mail:	q72frcab@uco.es	Teléfono: 957218616

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada



GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB5	Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento.
CE1	Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE2	Tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.
CE3	Principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE22	Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE27	Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
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

Introducir al estudiante al tercer componente básico de la Química (análisis) y a sus aplicaciones.
Conocer el proceso analítico, los diferentes pasos que lo integran y los estándares y el tratamiento estadístico de los datos experimentales, que constituyen puntos básicos para obtener unos resultados de calidad.
Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos de análisis de sustancias químicas: Desarrollo de aplicaciones cuantitativas de los equilibrios iónicos en disolución mediante el uso de las técnicas volumétricas de análisis.
Promover la resolución de problemas analíticos y numéricos sobre los contenidos específicos de las materias, enfatizando en estimular la iniciativa del estudiante.
Ampliar la formación del estudiante en las operaciones básicas que se llevan a cabo en un laboratorio analítico.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA

Lección 1. Aspectos generales de la Química Analítica. Contextualización. Definición de la Química Analítica. Características de la información (bio)química. Referencias. Conceptos básicos.

Lección 2. El proceso analítico (I). Definición. Etapas generales. Procesos analíticos cuantitativos. Procesos analíticos cualitativos.

Lección 3. El proceso analítico (II). Toma de muestra: Definición de muestreo. Plan de muestreo. Herramientas para el muestreo. Almacenamiento de muestras.

Lección 4. El proceso analítico (III). Operaciones previas: tratamiento de la muestra. Medida y transducción de la señal analítica. Toma y tratamiento de datos. Cuantificación de la señal analítica.

Lección 5. Propiedades analíticas. Introducción. Propiedades analíticas máximas. Propiedades analíticas básicas. Propiedades analíticas productivas. Adaptación a los procesos analíticos cualitativos.



GUÍA DOCENTE

Lección 6. Materiales de referencia. Introducción. Tipos de estándares en Química Analítica. Conceptos específicos de trazabilidad.

BLOQUE II. METODOS CLASICOS DE CUANTIFICACION: TÉCNICAS VOLUMÉTRICAS

Lección 7. Valoraciones ácido-base.

Introducción. Indicadores ácido-base. Curvas de valoración: Valoración de protolitos monopróticos y polipróticos. Preparación de disoluciones valorantes: Disoluciones estándar de HCl y NaOH. Aplicaciones.

Lección 8. Valoraciones de formación de complejos.

Introducción. Curvas de valoración con EDTA: Influencia de reacciones secundarias del ion metálico y ligando. Indicadores metalocrómicos. Aplicaciones.

Lección 9. Valoraciones redox (I).

Introducción. Curvas de valoración. Factores que afectan a las curvas de valoración. Indicadores redox: Características, tipos y zona de viraje. Indicadores reversibles e irreversibles más importantes. Aplicaciones: Valoraciones con permanganato (permanganimetrías). Valoraciones con dicromato (dicromatometrías). Valoraciones en las que interviene el yodo.

2. Contenidos prácticos

SEMINARIOS

Seminario 1. Cuestiones teóricas y problemas numéricos sobre propiedades analíticas (I).

Seminario 2. Cuestiones teóricas y problemas numéricos sobre propiedades analíticas (II).

Seminario 3. Cálculos numéricos en análisis cuantitativo.

Seminario 4. Cuestiones teóricas y problemas numéricos sobre valoraciones ácido-base.

Seminario 5. Cuestiones teóricas y problemas numéricos sobre valoraciones de formación de complejos.

Seminario 6. Cuestiones teóricas y problemas numéricos sobre valoraciones redox.

PRACTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Determinación de la acidez de una muestra de vinagre mediante valoración ácido-base.

Análisis de una muestra de vinagre mediante valoración ácido-base para determinar su contenido en ácido acético, utilizando una disolución de NaOH 0,1 mol/L como valorante (previamente estandarizada frente a hidrógeno ftalato de potasio) y fenolftaleína como indicador químico visual.

Práctica 2. Determinación de calcio y magnesio en aguas por complexometría.

Determinación de la dureza de un agua: contenido de Ca(II) y Mg(II), utilizando EDTA como valorante complexométrico y neT como indicador (a pH=10) para la valoración conjunta de ambos iones metálicos y murexida (a pH=12) para la valoración individual de calcio.

Práctica 3. Determinación de cobre en una sal para cobrear por valoración redox.

Análisis del contenido de cobre en una sal para cobrear mediante valoración redox utilizando una disolución de tiosulfato de sodio 0,1 mol/L como valorante (previamente estandarizada frente a iodato de potasio) y engrudo de almidón como indicador químico visual.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

LECCIÓN MAGISTRAL

Los profesores explicarán los contenidos especificados en el programa teórico. El material de apoyo estará disponible con suficiente antelación en la plataforma Moodle. El profesor podrá ser interrumpido para realizar las aclaraciones que sean necesarias. Se recomienda que el estudiante tenga como base de estudio los apuntes tomados en clase y utilice el material adicional recogido en los libros de texto recomendados en la bibliografía para completar la información y profundizar en los contenidos.

SEMINARIOS

Los seminarios consisten en la resolución de problemas numéricos tanto de aspectos básicos como aplicados de las diferentes materias expuestas en las clases teóricas: Se le facilita al estudiante la relación de problemas tipo de cada uno de los bloques incluyendo la solución numérica. Dicha relación constituye sólo un extracto de la numerosa colección de problemas que contiene los libros de textos indicados. El profesor podrá controlar la asistencia de los estudiantes a las clases de seminarios.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas programadas se relacionan con los contenidos de los temas de valoraciones ácido-base, formación de complejos y redox. En cada una de las determinaciones se realiza una breve introducción en la que se justifica desde un punto de vista práctico la determinación que va a llevar a cabo el estudiante. Tras la explicación, éste dispondrá de las sesiones necesarias para llevar a cabo la determinación y al finalizar cada práctica se realizará la evaluación de la misma en términos de error cometido en la determinación. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.

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

Las estrategias metodológicas contempladas de esta Guía Docente se adaptarán de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. El profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Las adaptaciones para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo. Se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Laboratorio	-	18	18
Lección magistral	30	-	30
Seminario	-	9	9
Total horas:	33	27	60

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	20
<i>Estudio</i>	40
<i>Problemas</i>	30
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB5	X	X	X
CE1	X	X	X
CE2	X		X
CE21	X		X
CE22		X	
CE27		X	
CE29		X	
CE3	X		X
CE31		X	
Total (100%)	60%	25%	15%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)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 evaluación principal de la asignatura, consistirá en un Examen Final con un peso en la calificación final del 60% que se realizará en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. El examen constará de 20 cuestiones teóricas de mayor o menor extensión y 4 problemas numéricos/analíticos que podrán resolverse con los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y seminarios. A la calificación final contribuirá la obtenida en el laboratorio fundamentada en los errores que cometa el estudiante en las diferentes determinaciones volumétricas. Esta calificación contribuirá con un peso del 25% a la calificación definitiva. Finalmente, la calificación de los seminarios contribuirán con un 15% a la calificación final. La suma de las calificaciones del Examen Final, Prácticas y Seminarios se llevará a cabo una vez que el estudiante obtenga una nota igual o superior a 5.0 en el Examen Final, Seminarios y Prácticas de Laboratorio.

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. La evaluación se realiza en sesiones de grupo mediano. En caso de suspender, se podrá recuperar esta parte de la asignatura.

La realización del examen de seminarios de ambos bloques en la fecha que se indique dentro del periodo lectivo es obligatorio para superar la asignatura. Se realizarán en las sesiones de grupo mediano en cada uno de los bloques. Esta evaluación no es recuperable.

Repetidores. La realización de los Seminarios y las Prácticas de Laboratorio por parte de estos estudiantes será voluntaria. En el caso de asistir regularmente a estas actividades, éstas se evaluarán conforme a lo indicado anteriormente. En caso contrario la calificación de estas partes de la asignatura 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:

El sistema de evaluación contemplado en esta Guía Docente se adaptará de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. El profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Las adaptaciones para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

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

Convocatoria extraordinaria para estudiantes de segunda matrícula o superior. Siempre que se hayan alcanzado la nota mínima en los criterios de evaluación correspondientes, se mantendrá la calificación de los seminarios (resolución de problemas) y de las prácticas de laboratorio realizadas siguiendo los criterios del curso en el que obtuvo la calificación y sólo deberán examinarse de los contenidos teóricos (examen final).

GUÍA DOCENTE

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

Principios de Química Analítica. M. Valcárcel. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona. 1999.

Toma y Tratamiento de Muestras. C. Cámara (Editora). P. Fernández-Hernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde, M. Vidal. Editorial Síntesis, Madrid, 2002.

Introduction to the Theory and Practice of Sampling. K.H. Esbensen. IMPublicationsOpen 2020

Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas. M. Silva y J. Barbosa. Editorial Síntesis, Madrid. 2002.

Curso Experimental en Química Analítica. J. Guiteras, R. Rubio y G. Fonrodona. Editorial Síntesis, Madrid, 2003.

2. Bibliografía complementaria

Analysis. What Analytical Chemist Do? J. Tyson. The Royal Society of Chemistry. Cambridge. 1988.

White Analytical Chemistry: An approach to reconcile the principles of Green Analytical Chemistry and functionality. Pawel Mateusz Nowak, Renata Wietecha-Posluszny, Janusz Pawliszyn. Trends in Analytical Chemistry. 138, 2021, 116223.

The ten principles of green sample preparation. Ángela I. López-Lorente, Francisco Pena-Pereira, Stig Pedersen-Bjergaard, Vânia G. Zuin, Sibel A. Ozkan, Eleftheria Psillakis. Trends in Analytical Chemistry. 148, 2022, 116530.

Estadística para Química Analítica (4ª Edición). J. C. Miller y J. M. Miller. Addison-Wiley Iberoamericana. México. 2002.

Química Analítica (7ª Edición). D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, R.S. Crouch. McGraw Hill, México, 2003.

Fundamentos de Química Analítica (4ª Edición). D. Skoog, D. West y F. Holler. Reverte, Barcelona, 1996.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Fecha de entrega de trabajos

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	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0

GUÍA DOCENTE

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

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.