22-23

GRADO EN QUÍMICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

QUÍMICA ANALÍTICA: ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y GRAVIMÉTRICO

CÓDIGO 61032072

UNED

22-23

QUÍMICA ANALÍTICA: ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y GRAVIMÉTRICO

CÓDIGO 61032072

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	QUÍMICA ANALÍTICA: ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y GRAVIMÉTRICO
Código	61032072
Curso académico	2022/2023
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	SEGUNDO CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “QUÍMICA ANALÍTICA: ANÁLISIS VOLUMÉTRÍCO Y GRAVIMÉTRÍCO” es de carácter teórico. Su objetivo es mostrar los fundamentos de las reacciones químicas que se usan con fines analíticos y dar a conocer los métodos clásicos de análisis: volumetrías y gravimetrías.
Esta asignatura está organizada de manera que el estudiante pueda tener una visión amplia de los principios básicos de las reacciones cuantitativas y le permita, teniendo en cuenta diversos aspectos analíticos, elegir en cada caso los procedimientos de análisis clásicos más adecuados que deben utilizarse.
El estudio de esta asignatura proporcionará al estudiante la base teórica sólida y adecuada para poder abordar otras asignaturas de cursos superiores, tanto de carácter teórico como experimental.
El título de Graduado/a en Química tiene como finalidad principal la obtención por parte del estudiante de una formación general en Química, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.
La asignatura de Química Analítica: Análisis volumétríco y gravimétríco se enmarca dentro de la materia Química Analítica y pertenece al módulo de “Materias Fundamentales”. Esta asignatura se imparte desde el Departamento de Ciencias Analíticas, en el segundo semestre del segundo curso del Título de Grado en Química, es de carácter obligatorio y equivale a 6 ECTS.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para la abordar el estudio de esta asignatura se recomienda haber cursado el módulo de Formación Básica, integrado en el primer curso de la Titulación, o en su lugar el curso cero de Química que se encuentra en la web de la UNED (ocw.innova.uned.es/quimicas/). Más concretamente, es recomendable que el estudiante haya superado las asignaturas de la materia de Química. Por otra parte, es aconsejable cursar las asignaturas que comprenden cada materia de acuerdo al orden presentado en el plan de estudios, en especial, se recomienda haber cursado previamente la asignatura *Principios de Química Analítica* del primer semestre del 2º curso del grado en Química.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	OLGA MONAGO MARAÑA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	olgamonago@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	AGUSTIN GONZALEZ CREVILLEN
Correo Electrónico	agustingcrevillen@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El estudiante podrá contactar con el Equipo Docente bien a través del Curso Virtual, utilizando las distintas herramientas que proporciona el Curso, o bien personalmente o vía telefónica en el horario de Guardia de la asignatura en la Facultad de Ciencias del Campus de Las Rozas (Edificio Las Rozas 1, Carretera Las Rozas –El Escorial Km 5, Urbanización Monte Rozas, 28232 Las Rozas, Madrid), excepto periodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.

Guardias:

Dr. D. Agustín González Crevillén. Jueves, de 15.00 a 19.00 horas
Despacho: 2.10
Tel.: 91 398 73 67
Correo electrónico: agustingcrevillen@ccia.uned.es

Dra. Dña. Olga Monago Maraña. Miércoles, de 10.00 a 14.00 horas
Despacho: 2.10
Tel.: 91 398 73 65
Correo electrónico: olgamonago@ccia.uned.es

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61032072

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Esta asignatura, desarrolla gran parte las siguientes competencias genéricas y específicas del título que se detallan a continuación:

***Competencias* generales**

CG1 - Iniciativa y motivación

CG10 - Comunicación y expresión escrita

CG11 - Comunicación y expresión oral

CG13 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG14 - Competencia en el uso de las TIC

CG15 - Competencia en la búsqueda de información relevante

CG16 - Competencia en la gestión y organización de la información

CG17 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

CG18 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros

Competencias específicas

CE10-H - Capacidad para planificar y realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales obtenidos

CE12-H - Habilidad para obtener datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio y para interpretarlos en términos de significación y de las teorías que los sustente

CE15-H - Capacidad de llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio

CE18-H - Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química

CE5-C - Conocimiento de los procesos de medida en Química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales

CE6-C - Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.

CE8-C - Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de la asignatura el estudiante será capaz de:

- Conocer el proceso analítico y los puntos básicos para la elección de las técnicas clásicas de análisis con resultados de calidad.
- Conocer los fundamentos de las técnicas clásicas de análisis y saber aplicar las técnicas analíticas de extracción.
- Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos de análisis de sustancias químicas.
- Reconocer a la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.

CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS VOLUMÉTRICO

1.1. Introducción.
1.2. Generalidades de las valoraciones volumétricas.
1.3. Las reacciones químicas volumétricas. Requisitos fundamentales.
1.4. Clases de valoraciones volumétricas.
1.5. Cálculos en las volumetrías.
1.6. Tipos generales de curvas de valoración.
1.7. Errores debidos a la no cuantitatividad de la reacción de valoración.
1.8. Detección del punto final de una valoración.
1.9. Determinación gráfica del punto final de una valoración.
1.10. Bibliografía.

CAPÍTULO 2: VALORACIONES ÁCIDO-BASE. PRINCIPIOS BÁSICOS

2.1. Introducción.
2.2. Estudio teórico de los distintos casos. Cálculo del pH en el punto de equivalencia. Curvas de valoración.
2.3. Indicadores ácido-base.
2.4. Capacidad de tamponamiento o amortiguación en volumetrías ácido-base.
2.5. Bibliografía.

CAPÍTULO 3: VALORACIONES ÁCIDO-BASE. APLICACIONES ANALÍTICAS

3.1. Introducción.
3.2. Disoluciones patrón ácido-base.
3.3. Aplicaciones analíticas más importantes de las valoraciones ácido-base.
3.4. Bibliografía.

CAPÍTULO 4: VALORACIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS CON LIGANDOS MONODENTADOS

4.1. Introducción.
4.2. Argentimetrías.
4.3. Mercurimetrías.
4.4. Otros tipos de volumetrías de formación de complejos.
4.5. Bibliografía.

CAPÍTULO 5: VOLUMETRÍAS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS CON LIGANDOS POLIDENTADOS. COMPLEXOMETRÍAS

5.1. Introducción.
5.2. Curvas de valoración complexométricas.
5.3. Error en las valoraciones complexométricas
5.4. Detección del punto final en las valoraciones complexométricas.
5.5. Diferentes tipos de valoración complexométricas.
5.6. Ejemplo de aplicación mediante constantes condicionales y diagramas logarítmicos de concentración.
5.6. Bibliografía.

CAPÍTULO 6: VALORACIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. PRINCIPIOS BÁSICOS

6.1. Introducción.
6.2. Condiciones que deben cumplir los potenciales de los sistemas redox para obtener una determinada precisión en el punto de equivalencia.
6.3. Indicadores de oxidación-reducción.
6.4. Utilización diagramas logarítmicos y de una hoja de cálculo para el estudio de las curvas de valoración de oxidación-reducción.
6.5. Problemas de autoevaluación.
6.6. Bibliografía.

CAPÍTULO 7: VALORACIONES DE OXIDACIÓN.REDUCCIÓN. OXIDIMETRÍAS

7.1. Introducción.
7.2. Influencia de la acidez en el comportamiento de los sistemas redox.
7.3. Empleo de agentes oxidantes: Permanganato potásico y dicromato potásico.
7.4. Influencia del medio en las valoraciones en donde interviene el yodo
7.5. Indicadores que se utilizan en las valoraciones con yodo.
7.6. Bibliografía.

CAPÍTULO 8: VALORACIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. REDUCTIMETRÍAS

8.1. Introducción.
8.2. Valoraciones con sales Reductoras
8.3. Otras valoraciones reductimétricas.
8.4. Bibliografía.

CAPÍTULO 9: VALORACIONES DE PRECIPITACIÓN

9.1. Introducción.
9.2. Teoría de las valoraciones de precipitación.
9.3. Curvas de valoración.
9.4. Indicadores.
9.5. Valoraciones con Ag(I).
9.6. Aplicaciones analíticas.
9.7. Bibliografía.

CAPÍTULO 10: ANÁLISIS GRAVIMÉTRÍCO

10.1. Introducción.
10.2. Formación y evolución de los precipitados.
10.3. Coagulación y peptización.
10.4. Impurificación de los precipitados.
10.5. Purificación de los precipitados.
10.6. Aplicaciones analíticas.
10.7. Problemas de autoevaluación.
10.8. Bibliografía.

METODOLOGÍA

La asignatura **Química Analítica: Análisis volumétrico y gravimétrico** es de carácter teórico, pero está fuertemente orientada a la resolución de problemas teórico-prácticos. Abarca un amplio estudio de los principios fundamentales que proporcionan una visión relativamente completa de los métodos analíticos clásicos con fines cuantitativos. El estudio de la misma supone la iniciación al estudio metodológico y ordenado de los diversos métodos volumétricos y gravimétricos del análisis cuantitativo. El conocimiento de los diferentes métodos clásicos de análisis, objetivo principal de esta asignatura, junto con el estudio de los distintos equilibrios y reacciones químicas en la asignatura *Principios de Química Analítica*, y de las principales técnicas instrumentales en la asignatura *Química Analítica Instrumental*, ofrecen al estudiante un panorama general de la Química Analítica, proporcionándole los conocimientos necesarios para emprender el estudio de otras asignaturas, tanto teóricas como prácticas de la Titulación, como es el caso de *Introducción a la experimentación en Química Física y Química Analítica* y *Experimentación en Química Física y Química Analítica*.

El programa de la asignatura se ha dividido en diez lecciones, se inicia considerando los fundamentos del análisis volumétrico y los tipos de valoraciones volumétricas. Las lecciones 2 a 9 estudian con suficiente amplitud las valoraciones ácido-base, de formación de complejos con ligandos monodentados y polidentados, de oxidación-reducción y de

precipitación. La lección 10 considera los fundamentos del análisis gravimétrico y sus aplicaciones analíticas. En las distintas lecciones se enseña cómo llegar a las curvas de valoración por seguimiento de las variaciones que sufren las concentraciones de los reactivos, la determinación del grado de cuantitatividad y los errores. Además se realiza el estudio de utilización de indicadores, aplicando diagramas logarítmicos de concentración y constantes condicionales que permiten establecer el punto final de las valoraciones. La asignatura proporciona la base teórica necesaria para que el estudiante pueda comprender, interrrelacionar y resolver diferentes situaciones y problemas analíticos.

Entre las actividades formativas que se desarrollarán se encuentran:

· ***Preparación del contenido teórico.***

o Lectura de las orientaciones.

o Lectura, utilización y aprendizaje de los materiales multimedia.

· ***Desarrollo de actividades prácticas en el curso virtual.***

o Resolución de problemas y ejercicios.

o Solución de dudas de forma on-line a través del curso virtual.

· ***Trabajo autónomo.***

o Estudio de los contenidos teóricos.

o Resolución de problemas y ejercicios.

o Interacción con los compañeros en el foro.

o Preparación de las pruebas presenciales.

o Realización de las pruebas presenciales.

o Desarrollo de las pruebas de evaluación continúa (PEC).

Distribución temporal

La asignatura tiene reconocidos 6 ECTS, que se corresponden con 150 horas de trabajo, que se distribuyen como se muestra a continuación:

Preparación y estudio del contenido teórico	**Desarrollo de actividades prácticas**	**Trabajo autónomo**	**Total**	
0,9 ECTS	1,5 ECTS	3,6 ECTS	6 ECTS	**ECTS**
22,5 h	37,5 h	90 h	150h	**Horas**

El estudiante podrá asistir a clases sobre la asignatura impartidas por su profesor Tutor en el centro asociado correspondiente.

En el curso virtual se mostrará un calendario orientativo con el ritmo de estudio recomendado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Se permite el uso de calculadora no programable.

Criterios de evaluación

La **PP** constará de 3 Cuestiones y 2 Problemas. La calificación final será la suma de la nota media obtenida en las Cuestiones y la nota media obtenida en los Problemas, dividida por 2, siempre que se alcance una nota mínima de 3,0 en cada una de las partes. Tanto Cuestiones como Problemas se puntúan sobre 10.

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

Para aquellos estudiantes que se acojan a la evaluación continua, la nota del examen será el 90% de la nota final de la asignatura y el 10% restante será la nota de las PECs, es decir, la calificación máxima de la asignatura es de 10.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

La PEC1 y la PEC2 consisten en la resolución de tres problemas prácticos relacionados con los contenidos.

La calificación obtenida en las PECs se conserva para la convocatoria de septiembre.

Criterios de evaluación

Cada problema se califica sobre 10 y se hace la media para la nota final.

Ponderación de la PEC en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	PEC1: 27/03/2022 y PEC2: 13/05/2022

Comentarios y observaciones

La fechas de apertura y de entrega de las PECs serán notificadas en el curso virtual.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los Capítulos correspondientes al temario están subidos al Curso Virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788428332323
Título:QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA (18ª (2001))
Autor/es:Burriel Martí, F., Lucena Conde, F., Arribas Jimeno., Hernández Méndez, J. ;
Editorial:Paraninfo/Thomson Learning

ISBN(13):9788436241471
Título:FUNDAMENTOS Y PROBLEMAS BÁSICOS DE EQUILIBRIOS EN QUÍMICA ANALÍTICA
Autor/es:Gómez Del Río, Mª Isabel ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788497323338
Título:FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA (8ª)
Autor/es:Skoog, Douglas ; West, Donald. M. ; Crouch, Stanley R. ; Holler, James ;
Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

En este apartado se recogen algunos de los textos que el estudiante puede consultar para ampliar y completar los conceptos relacionados con la asignatura.
Estos textos también serán de utilidad en los cursos más avanzados de la Titulación.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El estudio de la asignatura se realizara haciendo uso del Curso Virtual disponible en la plataforma aLF, que será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. En él se podrá encontrar gran parte de los recursos didácticos necesarios para el estudio de la asignatura, así como herramientas de comunicación en forma de Foros de Debate.
A través del Curso Virtual, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o

novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura. Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos online disponibles en la Biblioteca de la UNED, tanto en su Sede Central como en los Centros Asociados. Entre ellos cabe destacar el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.