

Curso Segundo

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Química Analítica I		CÓDIGO	GQUIMI01-2-001
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química	
TIPO	Obligatoria	N° TOTAL DE CREDITOS	6.0	
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español	
COORDINADOR/ES		EMAIL		
Blanco González Elisa		eblancog@uniovi.es		
PROFESORADO		EMAIL		
Blanco González Elisa		eblancog@uniovi.es		
GARCIA ALONSO JOSE IGNACIO		jiga@uniovi.es		(English Group)

2. Contextualización

La asignatura **Química Analítica I** está situada en el Módulo Fundamental en la Materia de Química Analítica de la Memoria de Verificación del título de Grado en Química. Es una asignatura fundamental dentro de la titulación puesto que no solamente constituye una introducción a una de las grandes disciplinas de la Química, sino que además los conocimientos adquiridos son esenciales para afrontar con éxito gran parte de los contenidos abordados en las distintas asignaturas del Grado en Química.

Esta asignatura, ubicada en segundo curso, supone la iniciación del proceso formativo en Química Analítica y debe tratar de consolidar y homogeneizar el nivel de los estudiantes y dotarlos de las herramientas analíticas básicas que precisarán para afrontar con éxito el resto de las asignaturas, teóricas o prácticas, de la Química Analítica que se cursarán posteriormente. De ahí que sea **necesario aprobar esta asignatura para poder cursar las asignaturas de Química Analítica II y Química Analítica III de tercer curso.**

La asignatura será impartida por Profesores del Área de Química Analítica del Departamento de Química Física y Analítica. En concreto, Elisa Blanco González va a impartir la asignatura completa en la modalidad de castellano y José Ignacio García Alonso será el encargado de la asignatura completa en la modalidad de inglés.

3. Requisitos

Como requisito previo el estudiante debe haber superado la materia básica Química General; es decir, las asignaturas: "**Química General**", "**Operaciones Básicas de Laboratorio y Herramientas Informáticas**", así como el "**Cálculo Numérico y Estadística Aplicada**".

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias específicas

Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser competente para:

1. Conocer los diferentes tipos de reacciones químicas, sus principales características asociadas y los métodos analíticos que se basan en dichas reacciones (CE-5).
2. Aplicar los principios y procedimientos utilizados en el análisis químico, para la determinación e identificación de especies químicas (CE-6).
3. Conocer y aplicar los principios básicos de las técnicas óptico-espectroscópicas. (CE-13).
4. Conocer y aplicar los principios básicos de electroquímica (CE-14).
5. Relacionar el fundamento de las técnicas analíticas (volumétricas, gravimétricas, ópticas, electroquímicas, etc.) con sus aplicaciones (CE-15).
6. Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados (CE-20).
7. Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química (CE-22).
8. Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos (CE-24).
9. Realizar cálculos y análisis de error con utilización correcta de magnitudes y unidades (CE-35).
10. Aplicar la metrología química a los procesos químicos incluyendo los conceptos de control de calidad (CE-18)

4.2 Competencias generales

1. Aprender de forma autónoma (CG-9).
2. Trabajar en equipo (CG-18).
3. Poseer capacidad de tomar decisiones (CG-5).
4. Adquirir motivación por la calidad (CG-11).
5. Desarrollar el razonamiento crítico (CG-17).
6. Demostrar capacidad de análisis y síntesis (CG-1)
7. Desarrollar la capacidad para manejar correctamente la información química (CG-6)

4.3. Resultados del aprendizaje

1. Ser capaz de reconocer el objetivo de la Química Analítica y su función de resolver problemas analíticos.
2. Conocer y comprender el proceso analítico general, las diferentes etapas del mismo y el tratamiento estadístico de los datos experimentales.
3. Conocer y comprender los principios básicos de los métodos gravimétricos y volumétricos; así como sus aplicaciones.
4. Conocer y comprender los principios básicos de algunas técnicas instrumentales espectroscópicas y electroquímicas; así como sus aplicaciones.
5. Comprender y analizar la información analítica de forma crítica demostrable en pruebas escritas y orales.
6. Ser capaz de procesar adecuadamente los datos analíticos y extraer la información analítica de los mismos para resolver problemas analíticos

5. Contenidos

Tema 1.- INTRODUCCIÓN: LA QUÍMICA ANALÍTICA

1. Concepto y extensión de la Química Analítica.
2. Proceso analítico general.
3. Etapas del Proceso analítico.
4. Los métodos de la Química Analítica: clasificación
5. Calibración instrumental: curvas de calibrado.
6. Características de funcionamiento de un método analítico.

Tema 2.- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS

1. Introducción.
2. Fuentes de incertidumbre: errores.
3. Detección y eliminación de errores determinados.
4. Errores indeterminados: tratamiento estadístico.
5. Evaluación estadística de los resultados analíticos.
6. Presentación de los resultados analíticos.

Tema 3.- MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS

1. Introducción: tipos de Gravimetrías.
2. Gravimetrías por precipitación química.
3. Formación y propiedades de los precipitados.
4. Contaminación de los precipitados.
5. Etapas de una gravimetría.
6. Características analíticas.
7. Aplicaciones.

Tema 4.- INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS VOLUMÉTRICOS

1. Introducción: conceptos básicos y clasificación.
2. Sistemas indicadores del punto final de la reacción.
3. Curvas de valoración.
4. Cálculos en las determinaciones volumétricas.
5. Características analíticas

Tema 5.- MÉTODOS VOLUMÉTRICOS

1. Volumetrías ácido-base: características generales y aplicaciones
2. Volumetrías complexométricas: características generales y aplicaciones.
3. Volumetrías redox: características generales y aplicaciones.
4. Volumetrías de precipitación: características generales y aplicaciones.

Tema 6.- INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ÓPTICOS-ESPECTROSCÓPICOS

1. Introducción: la radiación electromagnética.
2. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.
3. Clasificación general de los métodos ópticos.
4. Características generales de la instrumentación utilizada en espectroscopía óptica.

Tema 7.- ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN MOLECULAR VIS-UV

1. Introducción.
2. Leyes cuantitativas de la absorción de radiación.
3. Limitaciones de la ley de Beer.
4. Especies absorbentes en disolución.
5. Instrumentación.
6. Características analíticas.
7. Aplicaciones.

Tema 8.- ESPECTROMETRÍA DE FLUORESCENCIA MOLECULAR

1. Introducción: el fenómeno de la fotoluminiscencia.
2. Espectros de excitación y emisión.
3. Variables que afectan a la fluorescencia.
4. Relación entre intensidad de fluorescencia y concentración.
5. Instrumentación básica.
6. Características analíticas.
7. Aplicaciones.

Tema 9.- ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN Y EMISIÓN ATÓMICA EN LLAMA

1. Introducción a la espectrometría atómica.
2. Fundamento del análisis cuantitativo.
3. Instrumentación.
4. Características analíticas.
5. Aplicaciones.

Tema 10.- INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

1. Introducción: celdas electroquímicas
2. Potencial de celda y Potencial de electrodo
3. Efecto de la corriente en el valor del potencial
4. Clasificación de las técnicas electroquímicas
5. Introducción: métodos potenciométricos.

Tema 11.- MÉTODOS POTENCIOMÉTRICOS

1. Introducción.
2. Electrodo de referencia.
3. Electrodo indicadores.
4. Potenciometría selectiva
5. Características analíticas.
6. Aplicaciones
7. Valoraciones potenciométricas

Tema 12.- MÉTODOS VOLTAMPEROMÉTRICOS

1. Introducción: definición y clasificación
2. Instrumentación: tipos de electrodos de trabajo
3. Polarografía
4. Características analíticas
5. Aplicaciones
6. Valoraciones amperométricas.

6. Metodología y plan de trabajo

6.1. Metodología

Clases expositivas: en las que se desarrollarán y discutirán los contenidos teóricos de la asignatura, profundizando en los aspectos más relevantes y de mayor complejidad, presentando ejemplos que ayuden a la comprensión de los mismos y que, a su vez, faciliten el razonamiento y la crítica. Por todo ello es muy conveniente la asistencia regular a las clases expositivas. También es necesario que el estudiante complete el estudio de la materia con la lectura de la bibliografía recomendada para contrastar y ampliar los conocimientos transmitidos en la clase.

Prácticas de aula: en las que se llevará a cabo la resolución de problemas teóricos o reales, que permitan consolidar los conocimientos adquiridos en las clases expositivas. Los estudiantes tendrán a su disposición, con la suficiente antelación, las cuestiones o problemas numéricos que se vayan a resolver en el aula y deberán trabajarlos previamente para proceder al análisis y discusión, de forma individual y colectiva, de los mismos.

Tutorías grupales: en las que se resolverán las dudas planteadas por los estudiantes en la resolución de cuestiones o ejercicios propuestos

previamente, fomentando el análisis y el razonamiento crítico. Las sesiones se desarrollarán en grupos reducidos.

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	49	76,6	64
	Prácticas de aula	7	10,9	
	Tutorías grupales	4	6,2	
	Sesiones de evaluación	4	6,2	
No presencial	Trabajo en Grupo			86
	Trabajo Individual	86		
Total		150		150

6.2. Plan de trabajo

		TRABAJO PRESENCIAL						TRABAJO NO PRESENCIAL		
<i>Temas</i>	<i>Horas totales</i>	<i>Clases expositivas</i>	<i>Prácticas de aula</i>	<i>Tutorías grupales</i>	<i>Otras actividades</i>	<i>Sesiones de Evaluación</i>	<i>Total</i>	<i>Trabajo grupo</i>	<i>Trabajo autónomo</i>	<i>Total</i>
Presentación de la asignatura	1	1					1		0	0
Tema 1	15	7					7		9	9
Tema 2	14	6	1				6		8	8
Tema 3	7	2		1			4		3	3
Tema 4	6	2					2		4	4
Tema 5	16	6	1				7		9	9
Tema 6	12	5	1	1			7		5	5
Tema 7	9	4	1				5		4	4
Tema 8	7	3					3		4	4
Tema 9	7	2	1	1			4		3	3
Tema 10	10	5					5		5	5
Tema 11	7	3	1				4		3	3
Tema 12	7	3	1	1			5		3	3

Examen	26					4	4		26	26
Total	150	49	7	4		4	64		86	86

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes, en la convocatoria ordinaria, se realizará de la siguiente forma:

• **Prácticas de aula y tutorías grupales:** resolución de cuestiones teóricas, problemas o actividades propuestas previamente. Suponen el 10% de la calificación final y ha de ser como mínimo de 5 puntos sobre 10.

• **1º Examen parcial y 2º examen parcial o examen final (si se suspende el 1º parcial):** pruebas escritas sobre los contenidos teóricos y los ejercicios/ problemas de la asignatura. Suponen el 90% de la calificación final y ha de ser como mínimo de 5 puntos sobre 10. La prueba escrita constará de una parte de teoría (60% de la nota final) y otra de problemas/ejercicios (40% de la nota final) y la calificación final en cada una de estas partes ha de ser como mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar el examen.

En las convocatorias extraordinarias, la evaluación se realizará mediante un examen final de las mismas características que en la convocatoria ordinaria y que constituirá, por tanto, el 100% de la calificación final.

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso
Prácticas de aula y tutorías grupales	Preparación del material a tratar, participación activa y calidad de presentación en forma y contenidos	Cuestiones, problemas o actividades propuestas previamente. Observación y notas del profesor	10%
Conceptos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia	Pruebas escritas	90%

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Se utilizarán como recursos didácticos la pizarra y el uso de presentaciones informáticas y material de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Todos los materiales empleados estarán a disposición de los estudiantes en formato electrónico en el Campus Virtual.

Se recomienda la siguiente bibliografía de referencia:

- **Fundamentos de Química Analítica.** D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. Ed. Thomson. 8ª Edición, Madrid, 2005
- **Análisis Químico Cuantitativo.** D.C. Harris. Ed. Reverté. 3ª Edición, Barcelona, 2007
- **Principios de Análisis Instrumental.** D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman. Ed. McGraw-Hill, 5ª Edición, Madrid, 2001