

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA

CÓDIGO NOMBRE

Asignatura	206006	QUIMICA ANALITICA
Titulación	0206	LICENCIATURA EN QUÍMICA
Departamento	C126	QUIMICA ANALITICA
Curso	2	
Duración (A: Anual, 1Q/2Q)	1Q	
Créditos ECTS	7	

Créditos Teóricos 5,5

Créditos Prácticos 2,5

Tipo Troncal

Profesores	José Luis Hidalgo Hidalgo de Cisneros Ignacio Naranjo Rodríguez
SITUACIÓN	<p><u>Prerrequisitos:</u></p> <p>Conocimiento de los conceptos impartidos en las asignaturas Química de Nivelación e Introducción a la Química Analítica</p> <p><u>Contexto dentro de la titulación:</u></p> <p>La signatura se imparte en segundo curso de la Licenciatura. El alumno ha cursado ya en primer curso la asignatura Introducción a la Química Analítica. Aquí se amplían los conocimientos sobre equilibrio químico y se aplican éstos al análisis volumétrico. Se imparten también conocimientos sobre análisis</p>

Código Seguro de verificación: Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	1/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==

	<p>gravimétrico y se introduce al alumno en las técnicas analíticas de separación. Se presta especial atención al adiestramiento de los alumnos en los diversos cálculos que constituyen la base de la Química Analítica: de equilibrio, estequiométricos y estadísticos sencillos.</p> <p><u>Recomendaciones:</u></p> <p>1) El alumno deberá poseer conocimientos previos de Química General y de la asignatura de primer curso Introducción a la Química Analítica. Por ello deberá repasar conceptos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Formulación inorgánica y orgánica básica, de acuerdo con las normas de la IUPAC. · Igualación de ecuaciones, especialmente de tipo redox. · Formas de expresar concentraciones y cantidades en química. · Balances de masa y de carga. · Realización de aproximaciones y simplificaciones para la resolución cuantitativa de sistemas químicos. · Conocimientos básicos sobre equilibrios en disolución. <p>2) El alumno deberá realizar un trabajo continuado desde el principio de curso a fin de ir asimilando los conceptos que se le irán impartiendo de forma progresiva. Debe realizar un esfuerzo especial para acostumbrarse a los cálculos este-quiométricos utilizando factores de conversión. Así mismo el alumno deberá participar de forma activa en las actividades complementarias que propongan los profesores.</p>
COMPETENCIAS	<p><u>Competencias Transversales/Genéricas</u></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p>

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	2/11
				
Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==				

Resolución de problemas
Razonamiento crítico Aprendizaje
autónomo
Comunicación oral y escrita
Capacidad de organización y de
planificación

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Cognitivas(Saber):

-Variación de las propiedades
características de los elementos
químicos según la Tabla
Periódica.
-Aspectos principales de
terminología química,
nomenclatura,
convenios y unidades.
-Tipos principales de reacción
química y sus principales
características asociadas.
-Principios y procedimientos
empleados en el análisis
químico, para
la determinación, identificación
y caracterización de compuestos
químicos.

Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer):

-Capacidad para demostrar el
conocimiento y comprensión de
los hechos
esenciales, conceptos,
principios y teorías
relacionadas con las
áreas de la química.
-Resolución de problemas
cualitativos y cuantitativos
según modelos
previamente desarrollados.
-Reconocer y analizar nuevos
problemas y planear estrategias
para
solucionarlos.
-Evaluación, interpretación y
síntesis de datos e información
química.
-Procesar y computar datos, en
relación con información y datos
químicos.

Actitudinales:

-Uso correcto de método de

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una
copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA 3/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==

	<p>inducción.</p> <p>-Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.</p> <p>-Capacidad de cuantificar los fenómenos y procesos.</p>
Objetivos	<p>Los objetivos a alcanzar por los alumnos se consideran los siguientes:</p> <p>-Adquirir conocimientos profundos sobre equilibrios químicos, fundamentalmente sobre equilibrios concurrentes, así como la resolución de problemas con varios equilibrios implicados.</p> <p>-Diferenciar el análisis químico cuantitativo como parte importante dentro de la química analítica, dominando los contenidos de volumetrías y gravimetrías, así como resolución de problemas</p> <p>-Aprender a dominar los cálculos en análisis químico cuantitativo, con gran énfasis en aquellos que implican tratamientos diferentes de varias alícuotas de una muestra y en la utilización de los factores de conversión</p> <p>-Adquirir conocimientos de técnicas de separación que no se incluyen en cursos superiores de mayor especialización</p>
Programa	<p>TEMA 1. Operaciones básicas del método analítico. Clasificación panorámica de los métodos analíticos. Características de funcionamiento. Validación de métodos analíticos. El método analítico y la teoría de la información. Etapas del proceso analítico general. Toma de muestra. Cálculo del tamaño de la muestra bruta. Disolución de las muestras. Tratamiento estadístico de datos: Errores analíticos. Distribución de los datos analíticos. Muestra y población. Límites de confianza. Criterios de significación. Rechazo de</p>

Código Seguro de verificación: Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	4/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==

	<p>observaciones dudosas.</p> <p>TEMA 2. Equilibrio ácido-base</p> <p>Conceptos generales. El disolvente en los equilibrios protolíticos. Autoprotólisis. Constantes de ácidos y bases. Clasificación de los disolventes. Efecto nivelador y diferenciador de los disolventes. Medida de pH. Cálculos en sistemas protolíticos. Cálculos en disoluciones de ácidos y bases fuertes. Cálculos en disoluciones de ácidos y bases débiles. Representaciones gráficas. Diagramas de distribución. Diagramas logarítmicos de concentración. Cálculos en sistemas polipróticos. Utilización de los métodos gráficos. Diagramas de distribución. Curvas de disociación y formación. Diagramas logarítmicos de concentración. Disoluciones reguladoras. Definición. Capacidad reguladora. Máxima capacidad reguladora. Dependencia de la capacidad reguladora con el pH. Reguladoras Universales.</p> <p>TEMA 3. Métodos volumétricos. Generalidades, conceptos y definiciones. Clasificación de los métodos volumétricos. Cálculos en volumetrías.</p> <p>TEMA 4. Volumetrías ácido-base. Valoraciones de ácidos y bases fuertes. Valoraciones de protolitos débiles. Valoraciones de ácidos polipróticos. Valoración de mezclas.</p> <p>TEMA 5. Equilibrio de formación de complejos. Conceptos y definiciones. Constante de estabilidad y de disociación sucesivas y globales. Diagramas de distribución. Función de formación de Bjerrum. Diagramas logarítmicos de concentración. Constantes condicionales. Influencia del pH en las reacciones de complejación. Coeficientes de reacción parásita.</p> <p>TEMA 6. Volumetrías complexométricas. Introducción.</p>
--	---

Código Seguro de verificación: Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	5/11
				
Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==				

	<p>Tipos de valoraciones complexométricas. Valoraciones con ligandos polidentados: ecuaciones de la curva de valoración y del error de valoración. Índice de nitidez. Influencia del pH. Indicadores.</p> <p>TEMA 7 . Equilibrios heterogéneos de precipitaciónIntroducción. Solubilidad y producto de solubilidad. Cálculo de solubilidad.Factores que afectan a la solubilidad. Efecto de la temperatura. Efecto del tamaño de partícula. Efecto del ión común. Efecto salino. Influencia de la acidez del medio en la solubilidad de los precipitados. Producto de solubilidad condicional.Influencia de las reacciones de complejación en la solubilidad. Complejación con un ligando diferente. Complejación con un ión común.</p> <p>TEMA 8.Gravimetrías.Clasificación de los métodos gravimétricos. Etapas de la gravimetría. Cálculos. Aspectos prácticos del análisis gravimétrico. Precipitación homogénea.</p> <p>TEMA 9. Equilibrios de óxido-reducción Procesos redox en disoluciones acuosas. Potencial de electrodo. Potencial de un par redox. Constante de equilibrio. Métodos gráficos.Influencia de pH en los procesos redox: variación del potencial. Influencia de la precipitación en los equilibrios redox: variación del potencial. Influencia de la formación de complejos en los equilibrios redox: variación del potencial. Influencia conjunta de los equilibrios concurrentes en los procesos redox. Especies con más de dos estados de oxidación. Dismutación.</p> <p>TEMA 10. Valoraciones redox.Oxidaciones y reducciones previas. Curvas de valoración. Valoraciones simétricas y asimétricas. Valoraciones</p>
--	--

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	6/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==

	<p>sucesivas. Indicación del punto final. Aplicaciones prácticas. TEMA 11. Métodos de separación. GeneralidadesIntroducción. Clasificación de los métodos de separación. Criterios de clasificación. Fundamentos de los procesos de separación. Enmascaramiento. Separaciones por precipitación, destilación y volatilización. TEMA 12. Extracción líquido-líquidoIntroducción. Equilibrios de distribución. Factores que afectan a la constante de distribución. Aspectos cinéticos de los procesos de extracción. Técnicas de extracción líquido-líquido. Aplicaciones inorgánicas y orgánicas. TEMA 13. Intercambio iónico: Introducción. Cambiadores iónicos. Clasificación y características. Equilibrio de cambio iónico. Factores que afectan al equilibrio. Aspectos cinéticos del cambio iónico. Aplicaciones analíticas no cromatográficas. TEMA 14. Separaciones electroquímicas.Introducción. Generalidades sobre la electrodeposición. Distintas técnicas de electrodeposición. Técnicas de redisolución.</p>
Metodología	<p>La metodología a emplear en la enseñanza de la asignatura se concretará en las siguientes líneas de actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los créditos teóricos presenciales se impartirán como lecciones magistrales, por considerar éstas de un alto valor formativo para el alumno. No obstante, durante la impartición de tales lecciones se animará al alumno al planteamiento de cualquier duda que le pueda surgir en la explicación. - Los créditos prácticos están dedicados a la resolución de ejercicios y

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA 7/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==

	<p>problemas directamente relacionados con la teoría. Para su impartición se seguirán los criterios derivados de la iniciativa PEP (Potenciación de las Enseñanzas Prácticas) que se viene aplicando ya durante varios cursos en la Facultad de Ciencias, y en la que se realiza un seguimiento continuado del alumno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los medios audiovisuales disponibles en las aulas. - Potenciación de los horarios de tutoría. - Empleo de las Plataformas Virtuales de Apoyo a la Enseñanza con el fin de descargar en la red cuanto información se disponga y pueda ser de interés para los alumnos. - Un seguimiento más cercano de la evolución de los alumnos mediante las pautas de actuación de la iniciativa de la Experiencia Piloto (EP) en el título de Licenciado en Química.
DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO	<p>Nº de Horas (indicar total): 185.8;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases Teóricas: 42 • Clases Prácticas: 20 • Exposiciones y Seminarios: 2 • Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales): <ul style="list-style-type: none"> • Colectivas: 5 • Individuales: 2 • Realización de Actividades Académicas Dirigidas: <ul style="list-style-type: none"> • Con presencia del profesor: 3 • Sin presencia del profesor: 6 • Otro Trabajo Personal Autónomo: <ul style="list-style-type: none"> • Horas de estudio: 56.5 • Preparación de Trabajo Personal: 15 • ... • Preparación de exámenes: 17.3

Código Seguro de verificación: Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	8/11
 Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==				

	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Exámenes: <ul style="list-style-type: none"> Examen escrito: 17 Exámenes orales (control del Trabajo Personal): 						
TÉCNICAS DOCENTES	<p>TÉCNICAS DOCENTES</p> <table border="1"> <tr> <td>Sesiones académicas teóricas: Sí</td> <td>Exposición y debate: Sí</td> <td>Tutorías especializadas: Sí</td> </tr> <tr> <td>Sesiones académicas Prácticas: Sí</td> <td>Visitas y excursiones: No</td> <td>Controles de lecturas obligatorias: No</td> </tr> </table> <p>Otros (especificar):</p>	Sesiones académicas teóricas: Sí	Exposición y debate: Sí	Tutorías especializadas: Sí	Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: No	Controles de lecturas obligatorias: No
Sesiones académicas teóricas: Sí	Exposición y debate: Sí	Tutorías especializadas: Sí					
Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: No	Controles de lecturas obligatorias: No					
Criterios y sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Realización de ejercicios en clase. Técnicas de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Exposición de trabajos. Participación del alumno en los debates suscitados en clase por el profesor. Actitud del alumno en las tutorías individualizadas y en grupo Examen final escrito. Criterios y sistema de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Asistencia a clase (obligatoria). Examen final escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos impartidos durante el curso (70% de la nota final). Evaluación continua de las actividades realizadas por cada alumno durante las horas presenciales de créditos prácticos y en las plataformas virtuales (20% de la nota final). Evaluación de las actividades dirigidas no presenciales realizadas por el alumno (10% de la nota final). 						

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	9/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==

Recursos bibliográficos	<p>*M. Silva, J. Barbosa, Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas, Ed. Síntesis (2003)</p> <p>*R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais, Técnicas de separación en Química analítica, Ed. Síntesis (2003)</p> <p>* L. Sucha y S. Kotrly "Solution Equilibria in Analytical Chemistry".Van Nostrand Reinhold (1972).</p> <p>* J.N. Butler "Ionic Equilibrium: a mathematical approach". Addison Wesley (1964).</p> <p>*P. Yáñez-Sedeño, J.M. Pingarrón Carrazón, F.J.M. de Villena Rueda, Problemas resueltos de química analítica, Ed. Síntesis, 1ª ed. (2003)</p> <p>* F. Pino y M. Valcárcel "Equilibrios Iónicos en Disolución. Análisis Volumétrico". Publ. Univ. Sevilla (1975).</p> <p>* D.A. Skoog y D.M. West "Fundamentos de Química Analítica" (dos vol). Reverté (1996).</p> <p>* D.A. Skoog y D.M. West "Química Analítica". Mc Graw Hill (1990).</p> <p>*M. Valcárcel, Principios de química analítica, Springer-Verlag Ibérica (2000).</p> <p>* F. Bermejo "Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental" (dos vol.).Fac. Ciencias Santiago de Compostela, 7ª Ed. (1991).</p> <p>* D.C. Harris "Análisis Químico Cuantitativo". Iberoamericana (1992).</p> <p>* J.C. Miller y J.N. Miller "Estadística para Química Analítica". Addison Wesley (1993).</p> <p>*M. Valcarcel Cases y A. Gómez Hens "Técnicas Analíticas de Separación". Reverté (1988).</p> <p>*F. Pino y J.M. Cano Gravimetrías y Métodos Analíticos de Separación;. Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla (1977).</p> <p>* F. Burriel, F. Lucena, S. Arribas y J. Hernández Méndez ,Química Analítica Cualitativa&;. Ed. Paraninfo (1983).</p> <p>* I.M. Kolthoff y col. "Análisis</p>
-------------------------	---

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	10/11
 Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==			

	<p>Químico Cuantitativo". Nigar (1972).</p> <p>* G.H. Brown y E.M. Sallee "Química Cuantitativa". Reverté (1967).</p> <p>* R.B. Fischer y D.G. Peters "Análisis Químico Cuantitativo". Interamericana (1970).</p> <p>* J.F. Rubinson y K.A. Rubinson "Química Analítica Contemporánea". Pearson Educación (2000)</p> <p>* W.E Harris y B. Kratochvil "An Introduction to Chemical Analysis". Saunders College (1981).</p> <p>* O.Budevsky "Foundation of Chemical Analysis". Ellis Horwood (1976).</p> <p>*F.W. Fifield y D. Kealey "Principles and Practice of Analytical Chemistry". Blackie Academic and Professional (1995).</p>
Ficha Cronograma	<p>Pulse aquí si desea visionar el fichero referente al cronograma sobre el número de horas de los estudiantes que usted envió</p>

Código Seguro de verificación:Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==	PÁGINA	11/11



Y2fTfeTMihtTdZJLS5Mi6g==