

i ASIGNATURA QUÍMICA ANALÍTICA II

Código	40212039
Titulación	GRADO EN ENOLOGÍA
Módulo	MÓDULO IV: MÓDULO OPTATIVO
Materia	MATERIA IV.4 INTENSIFICACIÓN EN QUÍMICA
Curso	2
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	3,25
Práctica	4,25
Departamento	C126 - QUIMICA ANALITICA

o REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Los alumnos deben haber superado al menos 12 créditos de la Materia Química del Módulo Básico.

Recomendaciones

Se recomienda haber superado la asignatura Química Analítica I

o RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

Id.	Resultados
1	Realizar el tratamiento estadístico de los datos experimentales, que constituyen puntos básicos para obtener unos resultados de calidad
2	Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos de análisis de sustancias químicas

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	BÁSICA
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	BÁSICA
CE02	Tener la capacidad para la resolución de los problemas químicos necesarios para el ejercicio de la profesión de enólogo.	ESPECÍFICA
CG05	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones.	GENERAL

CONTENIDOS

01. Tema 1. La medida en Química Analítica.

Toma de muestra: Cálculo del tamaño de la muestra bruta. Disolución de la muestra.

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

Tratamiento estadístico de datos: Errores analíticos. Límites de confianza. Criterios de significación. Rechazo de observaciones dudosas.

02. Tema 2. Introducción a los métodos volumétricos de análisis.

Generalidades, conceptos y definiciones. Clasificación de los métodos volumétricos. Cálculos en volumetrías.

03. Tema 3. Volumetrías ácido-base.

Valoraciones de ácidos y bases fuertes. Valoraciones de protolitos débiles. Valoraciones de ácidos polipróticos. Valoración de mezclas.

04. Tema 4. Volumetrías complexométricas.

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. Valoraciones con ligandos monodentados.

05. Tema 5. Volumetrías redox.

Oxidaciones y reducciones previas. Curvas de valoración. Valoraciones simétricas y asimétricas. Valoraciones sucesivas. Indicación del punto final. Aplicaciones prácticas.

06. Tema 6. Gravimetrías.

Clasificación de los métodos gravimétricos. Etapas de la gravimetría. Precipitación homogénea. Aspectos prácticos de la gravimetría. Cálculos.

07. Tema 7. Introducción a las técnicas analíticas de separación (TAS).

Introducción. Clasificación y criterios de clasificación de las TAS. Fundamentos de los procesos de separación. Enmascaramiento. Separaciones por precipitación. Lixiviación. Destilación y volatilización

08. Tema 8. Extracción.

Introducción. Extracción líquido-líquido: Fundamento y aplicaciones. Extracción en fase sólida: Fundamento y aplicaciones.

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

09. Tema 9. Intercambio iónico.

Introducción. Intercambiadores de iones. Fundamentos y aplicaciones no cromatográficas.

10. Tema 10. Separaciones electroquímicas.

Introducción. Generalidades sobre la electrodeposición. Distintas técnicas de electrodeposición. Formas de deposición y electrodos utilizados.

Práctica 01. Volumetría ácido-base

Práctica 02. Volumetría complexométrica

Práctica 03. Volumetría redox.

Práctica 04. Gravimetría

Práctica 05. Extracción líquido-líquido

Práctica 06. Intercambio iónico

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

Se realizará un examen final con contenidos teoría-problemas, mediante el cual, junto con un procedimiento de evaluación continua, se valorará la adquisición de competencias por parte del alumno.

Se valorará la asistencia a clase, la capacidad de integración de la información recibida, la coherencia en los argumentos, la claridad, la corrección y la concreción en las respuestas a las cuestiones planteadas sobre el contenido teórico-práctico de la asignatura

La evaluación continua comprenderá el seguimiento del trabajo personal del alumno por medio

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

de las actividades dirigidas, controles escritos, laboratorio, tutorías u otros medios. Para aprobar la asignatura será necesario superar tanto la parte de prácticas de laboratorio como la de Teoría/Problemas, en las condiciones establecidas posteriormente.

Procedimiento de calificación

Apartado de Teoría/Problemas. Peso: 80% de la nota global.

- 1) Se realizarán a lo largo del curso controles de cuestiones teóricas sobre los contenidos de los temas. Además, a lo largo del semestre, los estudiantes entregarán una serie de actividades académicamente dirigidas, basadas en la realización de problemas y tareas de los temas correspondientes. Peso: 10% de la nota global.
- 3) El examen o prueba final constará de cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. En estas pruebas se valorará la adecuación, claridad, coherencia, justificación y precisión en las respuestas. Estas pruebas serán usualmente escritas, pudiendo ser orales en algún caso o cuando el profesor lo estime oportuno. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar una puntuación mínima de 4 en este examen o prueba final. Peso: 70 % de la nota global.

Apartado de Prácticas de Laboratorio. Peso: 20% de la nota global.

- 1) Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar una puntuación mínima de 4 en las Prácticas de Laboratorio.
- 2) La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Las prácticas no serán recuperables. La no asistencia injustificada a una sesión de prácticas conllevará una calificación de cero (0) en la misma; si la falta está claramente justificada, la calificación correspondiente a dicha práctica no se considerará en el cómputo global.
- 3) Al inicio de cada práctica se realizará una evaluación de conocimientos previos sobre aspectos relacionados con cada una de ellas. Peso: 10% de la nota global.
- 4) A la finalización de las prácticas, los estudiantes entregarán informe/hoja de resultados correspondiente, así como memoria si se considera adecuado. Peso: 10% de la nota global.

Apartado global de calificaciones:

- 1) Al ser una asignatura de segundo semestre, las calificaciones de la evaluación continua se mantendrán durante las convocatorias de junio y septiembre del curso académico en el que se

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

obtengan dichas calificaciones, así como en la convocatoria de febrero del curso siguiente.

2) Al ser una asignatura de segundo semestre, las calificaciones correspondientes a los apartados incluidos en Teoría/Problemas se mantendrán durante las convocatorias de junio y septiembre del curso académico en el que se obtengan dichas calificaciones, así como en la convocatoria de febrero del curso siguiente.

3) Las calificaciones correspondientes a los apartados incluidos en Prácticas de Laboratorio se mantendrán durante las convocatorias de junio y septiembre del curso académico en el que se obtengan dichas calificaciones, así como en la convocatoria de febrero del curso siguiente.

Se realizarán exámenes de Prácticas en las convocatorias de septiembre y febrero para aquellos alumnos que no hayan superado la nota mínima exigida en el apartado de Prácticas.

4) En el caso de tener que cursar la asignatura en cursos posteriores, la asignatura se cursará al completo, prácticas incluidas.

5) Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Control de conocimientos previos sobre las Prácticas.	Se evaluará mediante controles tipo test y/o problemas/cuestiones cortos.
Controles tipo test autoevaluables.	Se propondrán en el campus virtual ejercicios de autoevaluación sobre contenidos diversos teórico-prácticos de la asignatura. Tras resolverlos, el alumno podrá comprobar la calificación obtenida. Dichos ejercicios no se computarán en la nota global y su finalidad será exclusivamente la de afianzar los conocimientos adquiridos por el alumno.
Evaluación continua: teoría, problemas, cuestiones, actividades dirigidas y/o actividades en el campus virtual.	Se realizarán controles tipo test sobre conocimientos teóricos; problemas y otras actividades como prácticas simuladas bajo la supervisión del profesor en clase, así como problemas y prácticas interactivas en el campus virtual.
Examen final (teoría y problemas).	Examen escrito / escala de valoración.
Informes / Hojas de resultados de prácticas de laboratorio.	Análisis documental y valoración de los informes / hojas de resultados de las prácticas de laboratorio entregados por los alumnos.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
FERNÁNDEZ BARBERO, GERARDO	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	Sí
GRANADO CASTRO, M ^a DOLORES	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	No
DIAZ DE ALBA, MARGARITA ISABEL	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No
NARANJO RODRIGUEZ, IGNACIO	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	No

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	26	Se realizarán por parte del profesorado sesiones expositivas, explicativas y demostrativas de los contenidos. La metodología utilizada en las clases de teoría incluirá la aclaración de los conceptos de mayor dificultad, fomentando la participación de los alumnos en la puesta en común de los conocimientos.
02 Prácticas, seminarios y problemas	10	Los seminarios estarán dedicados a la resolución de ejercicios y problemas analíticos directamente relacionados con los contenidos teóricos. En la impartición de los mismos se fomentará la participación activa de los alumnos, favoreciendo su razonamiento crítico.
04 Prácticas de taller/laboratorio	24	Se realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de la asignatura, diseñadas para que el alumno adquiera las habilidades propias de un laboratorio de análisis cuantitativo y de aplicación de técnicas de separación básicas, de forma que complementen y apoyen las clases teóricas y seminarios.

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	8/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	83	<p>1. Actividades correspondientes a temas fundamentales del curso en las que habrá que mostrar el progreso realizado mediante la resolución de las correspondientes cuestiones y/o problemas numéricos que se vayan indicando: 12 horas</p> <p>Temas sobre los que versarán estas actividades: -Tema 1. La medida en Química Analítica -Temas 3-5. Volumetrías -Temas 7-10: Métodos de separación.</p> <p>El alumno dispondrá de tiempo suficiente para la realización y entrega de dichas actividades, pudiendo hacer uso de las tutorías grupales e individuales con el fin de resolver los problemas que pudieran surgir durante la ejecución de las mismas.</p> <p>2. Comprensión y aprendizaje de los temas, con realización de ejercicios y/o cuestiones. Preparación de los aspectos teóricos y realización de los informes de las Prácticas. 71 horas</p>
11 Actividades formativas de tutorías	1	<p>Ayuda en el proceso formativo mediante la aclaración personalizada de conceptos y el desarrollo de ejemplos concretos que le faciliten su aprendizaje y una mejor comprensión de la asignatura. Así mismo, incluirá la tutorización de las actividades dirigidas y complementarias que permitan la evaluación continua/final del alumno.</p> <p>Las tutorías académicas serán en grupos reducidos o individuales; en algunos casos las tutorías podrán ser de grupo completo, según lo vaya requiriendo la docencia, con objeto de obviar equivocaciones o errores comunes y usuales. Se incluirá el desarrollo de la competencia transversal de idioma inglés.</p> <p>Además, el alumno podrá hacer uso de las tutorías electrónicas a través del Campus Virtual.</p>
12 Actividades de evaluación	6	Examen final de la asignatura (teórico y práctico)

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- M. Silva, J. Barbosa, Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas, Ed. Síntesis (2003)
- R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais, Técnicas de separación en Química analítica, Ed. Síntesis (2003)
- P. Yáñez-Sedeño, J.M. Pingarrón Carrazón, F.J.M. de Villena Rueda, Problemas resueltos de química analítica, Ed. Síntesis, 1ª ed. (2003)
- J.A. López Cancio, Problemas resueltos de Química Analítica, Thomson (2005).
- F. Bermejo "Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental" (dos vol.).Fac. Ciencias Santiago de Compostela, 7ª Ed. (1991).
- D.C. Harris "Análisis Químico Cuantitativo". Reverté (2006).
- J.C. Miller, J.N. Miller, Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 4ª ed. Prentice Hall (2000).
- M. Valcarcel Cases y A. Gómez Hens "Técnicas Analíticas de Separación". Reverté (1988).

Bibliografía específica

- J.C. Ávila Rosón, A. Fernández Gutiérrez, E.J. Alonso Hernández, J.F. Fernández Sánchez, Equilibrios Químicos en Disolución: Aplicaciones Analíticas, Ed. Universidad de Granada, (2005).

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	10/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

F. Pino y M. Valcárcel "Equilibrios Iónicos en Disolución. Análisis Volumétrico". Publ. Univ. Sevilla (1975).

F. Pino y J.M. Cano Gravimetrías y Métodos Analíticos de Separación; Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla (1977).

I.M. Kolthoff y col. "Análisis Químico Cuantitativo". Nigar (1972).

G.H. Brown y E.M. Sallee "Química Cuantitativa". Reverté (1967).

R.B. Fischer y D.G. Peters "Análisis Químico Cuantitativo". Interamericana (1970).

J.F. Rubinson y K.A. Rubinson "Química Analítica Contemporánea". Pearson Educación (2000)

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, Fundamentos de Química Analítica, (2 vols.) Ed. Reverté (1997).

L. Sucha y S. Kotrly "Solution Equilibria in Analytical Chemistry". Van Nostrand Reinhold (1972).

J.N. Butler "Ionic Equilibrium: a mathematical approach". Addison Wesley (1964).

Código Seguro de verificación: HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==	PÁGINA
			11/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==

Bibliografía ampliación

S.R. Crouch, F. James Holler, Applications of Microsoft Excel in Analytical Chemistry, Thomson (2004).

M. Valcárcel, Principios de química analítica, Springer-Verlag Ibérica (2000).

COMENTARIOS

Con esta asignatura los alumnos completan su formación sobre los conocimientos básicos de Química Analítica, que se consideran fundamentales en la formación de cualquier graduado en Enología, ya que constituyen el fundamento sobre el que se basan las técnicas modernas de análisis.

Se comienza destacando la importancia de la toma de muestras y del tratamiento estadístico, se abordan a continuación los métodos de análisis cuantitativo, incluyendo volumetrías y gravimetrías, y se introducen las técnicas de separación no cromatográficas.

Se presta especial atención a que los alumnos dominen los cálculos estequiométricos mediante el uso de factores de conversión, que han sido introducidos ya en asignaturas anteriores.

Todo lo anterior se realizará en la medida de lo posible con vistas a una aplicabilidad enológica.

MECANISMOS DE CONTROL

Encuestas de satisfacción a los alumnos. Reuniones de coordinación del profesorado.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

Código Seguro de verificación:HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==. 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	08/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	12/12



HKRkKE79d+WcjlhtD3hrjw==