

i ASIGNATURA QUÍMICA ANALÍTICA I

Código	40208011
Titulación	GRADO EN QUÍMICA
Módulo	MÓDULO II - FUNDAMENTAL
Materia	MATERIA II.1 QUÍMICA ANALÍTICA
Curso	2
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6,00
Teoría	3,25
Práctica	4,25
Departamento	C126 - QUIMICA ANALITICA

✓ 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 las asignaturas Química I, Química II y Operaciones Básicas de Laboratorio del Módulo Básico.

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Identificar las diferentes etapas del proceso analítico.
2	Identificar especies químicas sencillas mediante el análisis cualitativo.
3	Abordar la gestión de residuos químicos y de seguridad en el laboratorio.
4	Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Analítica.
5	Utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los procesos químicos analíticos.

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CE1	Aplicar los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades a problemas concretos.	ESPECÍFICA
CE14	Describir la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.	ESPECÍFICA
CE2	Identificar los tipos principales de reacción química y describir las características asociadas a cada una de ellas	ESPECÍFICA
CE21	Recordar y explicar los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.	ESPECÍFICA
CE22	Aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.	ESPECÍFICA

Id.	Competencia	Tipo
CE23	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.	ESPECÍFICA
CE24	Reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.	ESPECÍFICA
CE27	Manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.	ESPECÍFICA
CE28	Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.	ESPECÍFICA
CE31	Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.	ESPECÍFICA
CE32	Valorar los riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.	ESPECÍFICA
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.	GENERAL
CG5	Capacidad para la resolución de problemas.	GENERAL
CG8	Capacidad de razonamiento crítico.	GENERAL
CG9	Capacidad de aprendizaje autónomo para emprender estudios posteriores y para el desarrollo continuo profesional	GENERAL
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	BÁSICA

CONTENIDOS

01. TEMA 1.- Introducción a la Química Analítica

02. TEMA 2.- Proceso Analítico

- Etapas del proceso analítico general
- Propiedades analíticas.
- Clasificación panorámica de los métodos analíticos

03. TEMA 3.- Química analítica de las disoluciones

- Tratamiento sistemático del equilibrio en disolución

04. TEMA 4.- Equilibrios ácido-base

- Cálculos en sistemas protolíticos
- Cálculos en sistemas polipróticos
- Utilización de los métodos gráficos

05. TEMA 5.- Equilibrios de formación de complejos

- Utilización de los métodos gráficos
- Constantes condicionales
- Equilibrios concurrentes

06. TEMA 6.- Equilibrios heterogéneos de precipitación

- Cálculo de solubilidad
- Equilibrios concurrentes

07. TEMA 7.- Equilibrios de óxido-reducción

- Procesos redox en disoluciones acuosas
- Potenciales redox
- Métodos gráficos
- Influencia conjunta de los equilibrios concurrentes en los procesos redox

08. TEMA 8.- Análisis Cualitativo. Identificación de especies químicas

- Tipos de Identificación Cualitativa
- Estándares en Análisis Cualitativo
- Análisis Cualitativo Clásico
- Introducción al Análisis Cualitativo Instrumental

09. PRACTICA 1.- Introducción a las volumetrías: volumetría ácido-base

10. PRACTICA 2.- Aplicación de los métodos gráficos en los equilibrios químicos. Efecto de los equilibrios ácido-base sobre los equilibrios de formación de complejos

11. PRACTICA 3.- Volumetrías redox: determinación del contenido en peróxido de hidrógeno de un agua oxigenada comercial

12. PRACTICA 4.- Análisis cualitativo: identificación de aniones

13. PRACTICA 5.- Análisis cualitativo: identificación de cationes

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

La adquisición de competencias se valorará a través de un examen final con cuestiones sobre los contenidos teóricos y prácticos y a través de evaluación continua. Se realizará, además, un examen práctico de laboratorio. Para aprobar la asignatura será necesario superar tanto la parte de Prácticas de Laboratorio como la de Teoría/Problemas, en las condiciones establecidas posteriormente.

La evaluación continua comprenderá el seguimiento del trabajo personal del alumno por medio de las actividades dirigidas, controles escritos, participación del estudiante en el aula, en tutorías u otros medios explicitados en la programación de la asignatura.

El alumno deberá demostrar lo largo de los sistemas de evaluación que ha adquirido los conocimientos mínimos y competencias relativos a los cuatro equilibrios básicos de la química analítica, valorado donde corresponda con un mínimo de 3.5.

La ASISTENCIA a todas las actividades académicas se considerará obligatoria con carácter general. En todo caso, las faltas deberán estar debidamente justificadas. La ausencia injustificada a una sesión donde se realice algún tipo de evaluación continua conllevará una calificación de CERO (0) en la misma; si la falta está debidamente justificada, la calificación correspondiente a dicha evaluación no se considerará en el cómputo global. Este criterio también se aplicará a la asistencia a las prácticas de laboratorio, las cuales no son recuperables.

NOTA IMPORTANTE: para aprobar el apartado de prácticas de laboratorio el alumno debe alcanzar una puntuación mínima de 4. Además, para superar la asignatura el alumno debe obtener una puntuación igual o superior a 4,5 en el Examen de Teoría/Problemas.

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.

Procedimiento de calificación

Apartado de Teoría/Problemas. Peso: 70% de la nota global.

- 1) Se realizará un control de cuestiones teóricas al finalizar cada tema. Peso: 5% de la nota global.
- 2) A lo largo del semestre, los estudiantes entregarán una serie de actividades académicamente dirigidas, basadas en la realización de problemas-tipo de los temas correspondientes. Peso: 5% de la nota global.

3) El examen o prueba final constará de cuestiones teóricas y problemas. En el examen aparecerá indicado el peso de cada cuestión o problema sobre la calificación final. 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 4,5 en este examen o prueba final. Peso: 60% de la nota global.

Apartado de prácticas de laboratorio. Peso: 30% de la nota global.

- 1) Para APROBAR este apartado, el alumno debe alcanzar una puntuación mínima de 4.
- 2) Al inicio de cada práctica se realizará una evaluación de conocimientos previos sobre aspectos relacionados con cada una de ellas. Peso: 8% de la nota global.
- 3) Al finalizar cada práctica, los estudiantes entregarán el/la informe/hoja de resultados correspondiente. Peso: 8% de la nota global.
- 4) El examen práctico se basa en la realización en el laboratorio de un supuesto práctico relacionado con la asignatura. Peso: 14% de la nota global.
- 5) El examen práctico de la primera convocatoria se realizará durante el horario de prácticas.
- 6) Si el alumno saca una nota inferior a 4 en el apartado global de prácticas estará suspenso en esta parte, por lo que deberá presentarse en la segunda y/o tercera convocatoria del curso académico al examen práctico final, programado en horario de tarde el mismo día que el examen final correspondiente al apartado de teoría/problemas.

Apartado global de calificaciones:

- 1) Las calificaciones de la evaluación continua se mantendrán durante las convocatorias correspondientes al curso académico.
- 2) Las calificaciones correspondientes al apartado de Teoría/Problemas (examen incluido), una vez superado, se mantendrán durante las convocatorias correspondientes al curso académico.
- 3) Las calificaciones correspondientes al apartado de Prácticas, una vez superado, se mantendrán durante las convocatorias correspondientes al curso académico.
- 4) En el caso de tener que cursar la asignatura en cursos posteriores, la asignatura se cursará al completo, prácticas incluidas.

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Evaluación continua: teoría	Cuestiones teóricas cortas o preguntas tipo test
Evaluación continua: problemas	Realización de problemas planteados en los temas correspondientes
Examen final (teoría y problemas)	Examen escrito
Control de conocimientos previos (prácticas)	Test y problemas cortos
Informes / Hojas de resultados de prácticas de laboratorio	Análisis documental y valoración de informes / hojas de resultados de prácticas de laboratorio
Prueba final práctica	Realización en el laboratorio de un supuesto práctico relacionado con la asignatura

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
PALACIOS SANTANDER, JOSE MARIA	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí
CASANUEVA MARENCO, MARIA JOSE	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No
DIAZ DE ALBA, MARGARITA ISABEL	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No
RUIZ RODRIGUEZ, ANA	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No
GARCÍA MORENO, MARIA DE VALME	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No
BELLIDO MILLA, DOLORES	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No
GALINDO RIAÑO, MARIA DOLORES	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	26	Las clases de teoría tendrán un carácter expositivo, siendo su objetivo fundamental la exposición de conceptos, hipótesis y teorías científicas sobre el contenido de la asignatura y la aplicación de estos conceptos en la resolución de problemas analíticos. En algunos casos y de acuerdo con la complejidad del tema, se podrán utilizar transparencias en inglés y el profesorado podrá hacer uso de dicho idioma, con idea de mejorar las competencias transversales del alumno en lengua extranjera (inglés).
02 Prácticas, seminarios y problemas	10	Los seminarios se dedicarán a la resolución práctica de problemas basados en los contenidos teóricos con una mayor implicación del alumno.
04 Prácticas de taller/laboratorio	24	Se desarrollarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de la materia, diseñadas para que el alumno adquiriera las habilidades propias de un laboratorio de análisis y constituya un complemento y apoyo a las clases y seminarios.

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	84,00	<p>Las actividades corresponden a los temas fundamentales del curso, y servirán para demostrar el progreso realizado y una adecuada comprensión y aprendizaje de los conceptos estudiados. Se basan en la realización de las correspondientes cuestiones y/o problemas-tipo numéricos que se vayan indicando, en relación a los temas:</p> <p>TEMA 03.- Química Analítica de las disoluciones: Tratamiento sistemático del equilibrio en disolución - 6 h</p> <p>TEMA 04.- Equilibrios ácido-base - 14 h</p> <p>TEMA 05.- Equilibrios de formación de complejos - 10 h</p> <p>TEMA 06.- Equilibrios heterogéneos de precipitación - 10 h</p> <p>TEMA 07.- Equilibrios de oxidación-reducción - 10 h</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. Tiempo de horas que el alumno deberá dedicar al estudio de la asignatura: 34 h.</p>

Actividad	Horas	Detalle
11 Actividades formativas de tutorías	2,00	<p>Las tutorías académicas serán en grupos reducidos o individuales donde se podrán discutir cuestiones concretas de las clases de teoría, seminarios y prácticas, y tratar de resolver las dificultades que el alumno encuentre en su aprendizaje. Así mismo, incluirá la tutorización de las actividades dirigidas y complementarias que permitan la evaluación continua/final del alumno.</p> <p>En un principio, y de acuerdo con las necesidades docentes y la coordinación con el resto de asignaturas, se prevé la realización de 2 tutorías grupales a lo largo del semestre. En dichas tutorías se tratarán aspectos relacionados con las actividades académicamente dirigidas, por lo que se planificarán una vez finalizados los temas correspondientes en los que se basan dichas actividades y antes del periodo de entrega de las mismas.</p> <p>TUTORIA PRESENCIAL 1.- Tratamiento sistemático de los equilibrios en disolución acuosa y equilibrios ácido-base. Equilibrios de formación de complejos - 1 h</p> <p>TUTORIA PRESENCIAL 2.- Equilibrios heterogéneos de precipitación. Equilibrios de oxidación-reducción y análisis cualitativo - 1 h</p> <p>Además, si el alumno así lo desea podrá hacer uso de las tutorías electrónicas a través del Campus Virtual.</p>

Actividad	Horas	Detalle
12 Actividades de evaluación	4,00	<p>Examen final de la asignatura.</p> <p>Para la segunda y tercera convocatorias del curso académico está previsto realizar un examen práctico de la asignatura, de 3 h de duración, el mismo día que se encuentra programado el examen correspondiente a teoría/problemas. Estos exámenes aparecerán en el calendario de exámenes de la titulación en horario de tarde. En ambas convocatorias, la duración de los exámenes de teoría/problemas y de prácticas será de 3 h cada uno.</p> <p>El resto del tiempo hasta las 4 h se corresponde con evaluación continua en el aula.</p>

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- 1) M. Silva, J. Barbosa, **Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas**, Ed. Síntesis (2003).
- 2) D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, **Fundamentos de Química Analítica**, (2 vols.) Ed. Reverté (1997).
- 3) P. Yáñez-Sedeño, J.M. Pingarrón Carrazón, F.J. Manuel de Villena Rueda, **Problemas resueltos de Química Analítica**, Ed. Síntesis, 1ª ed. (2003).

Bibliografía específica

- 1) S.R. Crouch, F. James Holler, **Applications of Microsoft Excel in Analytical Chemistry**, Thomson (2004).
- 2) F. Bermejo, **Química Analítica General, cuantitativa e instrumental**, (2 vols.), Facultad de Ciencias de Santiago de Compostela, 7ª ed. (1991).
- 3) J.C. Miller, J.N. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, 4ª ed. Prentice Hall (2000).
- 4) F. Burriel, F. Lucena, S. Arribas, J. Hernández Méndez, **Química Analítica cualitativa**, Ed. Paraninfo (1983).
- 5) 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).

Bibliografía ampliación

- 1) D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, **Fundamentos de Química Analítica**, Thomson (2005).
- 2) J.A. López Cancio, **Problemas resueltos de Química Analítica**, Thomson (2005).
- 3) M. Valcárcel, **Principios de Química Analítica**, Springer-Verlag Ibérica (2000).

COMENTARIOS

Dirigir todas las comunicaciones al Coordinador de la asignatura: Prof. José María

Palacios Santander

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.
