



Universidad
de Huelva

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA

Denominación en Inglés:

FUNDAMENTALS OF ANALYTICAL CHEMISTRY

Código:

757509105

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	150	60	90

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	2	0	0	0

Departamentos:

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

Áreas de Conocimiento:

QUIMICA ANALITICA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Ana Sayago Gomez	ana.sayago@dqcm.uhu.es	959 219 964

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

UBICACIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES, PLANTA 3,

DESPACHO EX-P3-05-08 (Ana Sayago Gómez)

HORARIOS TUTORÍAS (ambos cuatrimestres)

- Lunes: 12.00-14.00
- Martes: 15.30-17.30
- Viernes: 11.00-13.00

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

En esta asignatura se le proporcionan al alumno conocimientos básicos y metodologías generales fundamentales para el desarrollo teórico y práctico de procedimientos químicos de análisis, desde la perspectiva de los equilibrios en disolución, así como sus aplicaciones mediante volumetrías y gravimetrías. Estos conceptos son imprescindibles para su formación académica básica y le permitirán la mejor comprensión y asimilación de conceptos en asignaturas de cursos superiores.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

This course provides the student with basic knowledge and fundamental general methodologies for the theoretical and practical development of chemical analysis procedures, from the perspective of equilibria in solution, as well as their applications through volumetric and gravimetric analysis. These concepts are essential for their basic academic training and will allow them to better understand and assimilate concepts in higher courses.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el 2º cuatrimestre del primer curso de la titulación. Su formación en esta asignatura resulta de especial relevancia como base de las asignaturas que se imparten desde el mismo área en cada uno de los cursos del grado.

2.2 Recomendaciones

Para cursar con éxito la asignatura Fundamentos de Química Analítica es recomendable tener bases conceptuales de Química General.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Proporcionar una visión general de los equilibrios químicos en disolución ácido-base, de precipitación, de formación de complejos y de oxidación reducción, así como sus aplicaciones mediante volumetrías y gravimetrías, para abordar las diversas metodologías analíticas basadas en la reacción química.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

C2: Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.

C3: Conocer los principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.

Q1: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q2: Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3: Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

Q4: Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

Q6: Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

C1: Conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

CB2: 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.

CB3: 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.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1: Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo de Actividades Dirigidas.
- Trabajo individual.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

5.3 Desarrollo y Justificación:

1. Impartición de clases teóricas. Los recursos utilizados son la pizarra y proyecciones de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los/las estudiantes, discutiendo con ellos/ellas los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.
2. Impartición de clases de problemas. Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas.
3. Realización de tutorías personales o colectivas para resolución de dudas

6. Temario Desarrollado

UNIDAD I. Aspectos Generales de la Química Analítica

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA. Concepto de Química Analítica y Análisis

Químico. El Proceso Analítico General. Clasificación de los métodos analíticos. Importancia de la Química Analítica para la sociedad.

TEMA 2. EVALUACIÓN DE LOS DATOS ANALÍTICOS. Introducción. Precisión y exactitud. Tipos de errores. Curva normal de error. Tratamiento estadístico de datos experimentales. Cifras significativas.

TEMA 3. TOMA DE MUESTRA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL ANÁLISIS. Definición de términos. Tipos de muestra. Tamaño de muestra. Tipos de muestreo. Plan de muestreo. Muestreo de sólidos. Muestreo de líquidos. Muestreo de gases. Transporte y conservación de la muestra. Operaciones preliminares: Submuestreo. Secado. Pulverización de sólidos. Homogeneización. Filtración. Disolución de la muestra para el análisis inorgánico y orgánico. Técnicas de preconcentración, aislamiento y separación. Derivatización.

UNIDAD II. El Equilibrio Químico en Disolución y Métodos Químicos de Análisis

TEMA 4. EL EQUILIBRIO QUÍMICO I. REACCIONES ÁCIDO-BASE. Introducción. Concepto de equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Ley de Acción de Masas. Equilibrios homogéneos. Equilibrios heterogéneos. Estudio sistemático del equilibrio. Introducción a las reacciones ácido-base. Teorías ácido-base: Teoría de Arrhenius, Teoría de Brønsted y Lowry, Teoría de Lewis. Definición y escala de pH: Autoprotólisis del disolvente. Producto iónico del agua. Fuerza de ácidos y bases. Relación entre K_a y K_b de un par ácido-base conjugado. Grado de disociación. Sales. Cálculo de pH. Disoluciones reguladoras.

TEMA 5. MÉTODOS QUÍMICOS DE ANÁLISIS. Introducción. Concepto de volumetría. Características de la reacción volumétrica. Clasificación de los métodos volumétricos. Disoluciones valoradas o patrón. Sistemas indicadores del punto final. Clasificación. Curvas de valoración

TEMA 6. VOLUMETRÍAS ÁCIDO-BASE. Introducción. Disoluciones patrón. Sistemas indicadores del punto final. Clasificación. Curvas de valoración. Aplicaciones

TEMA 7. EL EQUILIBRIO QUÍMICO II. REACCIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS. Introducción: definición, tipos de ligandos, carga del complejo, clasificación de los complejos. Constantes de equilibrio: Constantes de formación sucesivas y globales, Constantes de disociación, Constantes condicionales. Cálculos de concentración de especies en equilibrios de formación de complejos. Aplicaciones

TEMA 8. VOLUMETRÍAS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS. Introducción. Disoluciones patrón. Sistemas indicadores del punto final. Clasificación. Curvas de valoración. Aplicaciones.

TEMA 9. EL EQUILIBRIO QUÍMICO III. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN. Introducción. Solubilidad y producto de solubilidad. Consideraciones a partir de K_{ps} . Factores que afectan a la solubilidad. Efecto de Ión común. Condicionalidad del equilibrio.

TEMA 10. VOLUMETRÍAS DE PRECIPITACIÓN Y GRAVIMETRÍAS. I) Volumetrías de Precipitación: Introducción. Disoluciones patrón. Sistemas indicadores del punto final. Clasificación. Curvas de valoración. Aplicaciones. II) Gravimetrías: Introducción. Gravimetrías por precipitación. Formación de los precipitados. Filtración, lavado, secado y calcinación. Aplicaciones. Cálculos en análisis gravimétrico

TEMA 11. EL EQUILIBRIO QUÍMICO IV. REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN. Definición y conceptos. Celdas electroquímicas. Fuerza electromotriz de una pila. Electrodo de Referencia. Potencial Normal o Estándar. Potencial del Electrodo: Ecuación de Nernst. Equilibrio Redox y constante de equilibrio.

Condicionalidad

TEMA 12. VOLUMETRÍAS REDOX. Introducción. Agentes Valorantes Oxidantes y Reductores. Curva de Valoración. Tipos de volumetrías redox. Reacciones redox preliminares.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, QUÍMICA ANALÍTICA, 6ª Edición, Mcgraw-Hill 1995.
- C. Harris, QUANTITATIVE CHEMICAL ANALYSIS, 5ª Ed., Freeman and Co., 1999.
- M. Silva, J. Barbosa, EQUILIBRIOS IÓNICOS Y SUS APLICACIONES ANALÍTICAS. Editorial Síntesis, 2004

7.2 Bibliografía complementaria:

- PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, José Antonio López Cancio, Thomson Editores, Paraninfo, 2005
- PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, Paloma Yáñez-Sedeño Orive, José Manuel Pingarrón Carrazón, Francisco Javier Manuel de Villena Rueda, Editorial Síntesis, 2003
- <https://www.jove.com/es/>

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Evaluación continua.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

EVALUACIÓN CONTÍNUA

1. Se realizarán cinco actividades complementarias, relacionadas fundamentalmente con la resolución de problemas con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos durante las clases presenciales y detectar posibles dudas, así como con la teoría impartida. las preguntas de carácter teórico y teórico-aplicado se evaluarán atendiendo al material didáctico proporcionado al alumno o recomendado en la bibliografía y para las actividades relacionadas con la resolución de problemas, los criterios de evaluación estarán relacionados con el desarrollo de un planteamiento adecuado y la obtención de resultados correctos. No será requisito obtener una calificación mínima para que estas pruebas computen en la calificación final del alumno (30 % de la nota final).
2. Se valorará positivamente la asistencia a clase y la participación en las mismas. Además, la participación activa de los estudiantes en las clases computará un 5% de la nota final.
3. Se realizarán un examen teórico-práctico de la asignatura cuya calificación supondrá el 65 % de la nota final. Para la evaluación de las preguntas relacionadas con la resolución de problemas, los criterios de evaluación estarán relacionados con el desarrollo de un planteamiento adecuado y la obtención de resultados correctos (capacidad para relacionar los conceptos teóricos con la resolución de problemas, correcta interpretación de los resultados obtenidos, etc). Por otro lado, las preguntas de carácter teórico y teórico-aplicado se evaluarán atendiendo al material didáctico proporcionado al alumno o recomendado en la bibliografía.

La puntuación obtenida por el alumno en los puntos 1 y 2 descritos previamente, se sumará sólo si LA CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO ES 5.0

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

8.2.2 Convocatoria II:

EVALUACIÓN CONTÍNUA

1. Se realizarán cinco actividades complementarias, relacionadas fundamentalmente con la resolución de problemas con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos durante las clases presenciales y detectar posibles dudas, así como con la teoría impartida. Las preguntas de carácter teórico y teórico-aplicado se evaluarán atendiendo al material didáctico proporcionado al alumno o recomendado en la bibliografía y para las actividades relacionadas con la resolución de problemas, los criterios de evaluación estarán relacionados con el desarrollo de un planteamiento adecuado y la obtención de resultados correctos. No será requisito obtener una calificación mínima para que estas pruebas computen en la calificación final del alumno (30 % de la nota final).
2. Se valorará positivamente la asistencia a clase y la participación en las mismas. Además, la participación activa de los estudiantes en las clases computará un 5% de la nota final.
3. Se realizarán un examen teórico-práctico de la asignatura cuya calificación supondrá el 65 % de la nota final. Para la evaluación de las preguntas relacionadas con la resolución de problemas, los criterios de evaluación estarán relacionados con el desarrollo de un planteamiento adecuado y la obtención de resultados correctos (capacidad para relacionar los conceptos teóricos con la resolución de problemas, correcta interpretación de los resultados obtenidos, etc). Por otro lado, las preguntas de carácter teórico y teórico-aplicado se evaluarán atendiendo al material didáctico proporcionado al alumno o recomendado en la bibliografía.

La puntuación obtenida por el alumno en los puntos 1 y 2 descritos previamente, se sumará sólo si LA CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO ES 5.0

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

8.2.3 Convocatoria III:

EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA III SOLO SE CONTEMPLA EL SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

Se realizará un examen en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba que constará de preguntas teóricas, teórico-aplicadas y problemas computará con un 100% en la nota final del alumno.

LA CALIFICACIÓN MÍNIMA OBTENIDA EN EL EXAMEN DEBE SER 5.0 PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA SÓLO SE CONTEMPLA EL SISTEMA DE EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

Se realizará un examen en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba que constará de preguntas teóricas, teórico-aplicadas y problemas computará con un 100% en la nota final del alumno.

LA CALIFICACIÓN MÍNIMA OBTENIDA EN EL EXAMEN DEBE SER 5.0 PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Para **acogerse a la evaluación única final**, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación, si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, **lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico con el impreso establecido para ello por el Centro**. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema. Como en el caso de la evaluación continua, en la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

Se realizará un examen en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba que constará de preguntas teóricas, teórico-aplicadas y problemas computará con un 100% en la nota final del alumno. Este examen será diferente al examen del sistema de evaluación continua, aunque se realicen el mismo día.

LA CALIFICACIÓN MÍNIMA OBTENIDA EN EL EXAMEN DEBE SER 5.0 PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

8.3.2 Convocatoria II:

Se realizará un examen en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba que constará de preguntas teóricas, teórico-aplicadas y problemas computará con un 100% en la nota final del alumno.

LA CALIFICACIÓN MÍNIMA OBTENIDA EN EL EXAMEN DEBE SER 5.0 PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

8.3.3 Convocatoria III:

Se realizará un examen en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba que constará de preguntas teóricas, teórico-aplicadas y problemas computará con un 100% en la nota final del alumno.

LA CALIFICACIÓN MÍNIMA OBTENIDA EN EL EXAMEN DEBE SER 5.0 PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Se realizará un examen en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba que constará de preguntas teóricas, teórico-aplicadas y problemas computará con un 100% en la nota final del alumno.

LA CALIFICACIÓN MÍNIMA OBTENIDA EN EL EXAMEN DEBE SER 5.0 PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

El incumplimiento de normas de ortografía, puntuación y expresión en actividades, trabajos y exámenes influirá negativamente en la evaluación.

En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que han sido aprobadas en Junta de Centro.

9. Organización docente semanal orientativa:

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
17-02-2025	2	2	0	0	0	Participación Activa	Tema 1
24-02-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 2
03-03-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 2-3
10-03-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 3
17-03-2025	3	1	0	0	0	Cuestionario Temas 1-3	Tema 4
24-03-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 4
31-03-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 5-6
07-04-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 6
21-04-2025	3	1	0	0	0	Cuestionario Temas 4-6	Tema 7
28-04-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 8
05-05-2025	2	2	0	0	0	Participación Activa Cuestionario Temas 7-8	Tema 9
12-05-2025	2	2	0	0	0	Participación Activa	Tema 9
19-05-2025	2	2	0	0	0	Participación Activa Cuestionario Temas 9-10	Tema 10
26-05-2025	3	1	0	0	0	Participación Activa	Tema 11
02-06-2025	2	2	0	0	0	Cuestionario Temas 11-12	Tema 12

TOTAL 40 20 0 0 0