

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO II		
Materia	Química		
Módulo	Química		
Titulación	Grado en Química		
Plan	611	Código	45942
Periodo de impartición	Segundo Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Formación Básica / OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Coordinador Bloque Química Analítica: José Bernal del Nozal Coordinador Bloque Química Física: Carmen Lavín Puente		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Química Analítica: jose.bernal@uva.es Química Física: carmen.lavin@uva.es		
Horario de tutorías	Ver web UVa		
Departamento	Química Analítica Química Física y Química Inorgánica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	17/07/2023		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura pertenece a la materia *Química* dentro del bloque básico de 60 ECTS del primer curso de la titulación. Este bloque básico permite a los alumnos adquirir un nivel homogéneo de formación, superando las diferencias de nivel que existen entre ellos como resultado de su paso por la enseñanza media. En esta asignatura se recogen los aspectos experimentales de las asignaturas Química I, Química II, Química III y Química IV.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está relacionada con las asignaturas teóricas Química I, II, III y IV, así como con la asignatura práctica Operaciones Básicas de Laboratorio I.

1.3 Prerrequisitos

Al ser una asignatura de primer curso, no se establecen prerrequisitos, sin embargo es recomendable, tener consolidados conocimientos fundamentales de Química. Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Química que forman parte del curriculum de ESO y bachillerato. Resulta adecuado haber superado con éxito la asignatura Operaciones Básicas de Laboratorio I, correspondiente al cuatrimestre anterior.

2. Competencias

Incluye diferentes competencias generales y específicas, como se detalla seguidamente.

2.1 Generales

- Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
- Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones. Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
- Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
- Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores.
- Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet.
- Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.
- Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales

2.2 Específicas

- Conocer y manejar los aspectos principales de terminología química.
- Conocer la Tabla Periódica, su utilidad y las tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.



- Conocer los modelos y principios fundamentales de enlace entre los átomos, los principales tipos de compuestos a que esto da lugar y las consecuencias en la estructura y propiedades de los mismos.
- Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.
- Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Conocer los procesos generales de síntesis, aislamiento y purificación de sustancias químicas. Conocer los métodos fundamentales de análisis y caracterización estructural de compuestos químicos.
- Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinares o que suponen una frontera en el conocimiento.
- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos. Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.
- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos. Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.
- Manejar las herramientas computacionales y de tecnología de la información básicas para el procesamiento de datos e información química.
- Manipular con seguridad materiales químicos atendiendo a sus propiedades físicas y químicas y evaluar los riesgos que conlleva su uso.
- Ser capaz de llevar a cabo en el laboratorio un procedimiento previamente descrito tanto de carácter sintético como analítico.
- Aplicar con rigor los métodos de observación, medida y documentación de los procedimientos de trabajo en el laboratorio.
- Manejar la instrumentación básica de laboratorio.

3. Objetivos

Como resultado de la realización de las actividades formativas anteriores y teniendo en cuenta los contenidos de la materia, los alumnos han de ser capaces de:

- Aplicar a las reacciones químicas los conceptos relativos a composición de la materia y los principios termodinámicos y cinéticos básicos.
- Utilizar los conceptos de equilibrio químico con especial énfasis en los equilibrios en disolución.
- Ser capaces de llevar a cabo la monitorización mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y el registro sistemático y fiable.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
- Aprender a procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos mediante las herramientas informáticas más útiles para su currículo.



Estos resultados implican la adquisición, de forma completa o parcial de las competencias que se indican más arriba (algunas competencias se adquieren o perfeccionan a lo largo de todo el periodo formativo del grado).

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	ECTS (HORAS)	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	ECTS (HORAS)
Clases teóricas o seminarios en grupos reducidos	0,2 (5)	Estudio y preparación de clases de laboratorio	1,2 (30)
Asistencia al laboratorio (L)	3,36 (84)	Estudio y preparación de exámenes	1,0 (25)
Realización de exámenes y pruebas de evaluación	0,24 (6)		
Total presencial	3,8 (95)	Total no presencial	2,2 (55)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

5. Bloques temáticos

Bloque 1: Química Analítica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

- a) Reacciones. Caracterización físico química de elementos y compuestos.

c. Contenidos

- a) Reaccionabilidad, objetivos:

Identificar los equilibrios químicos en los que se fundamenta la separación de diferentes elementos y ajustar correctamente las reacciones implicadas.
Conocer los fundamentos de la identificación de aniones y cationes en un proceso analítico y justificar correctamente las reacciones implicadas.
Identificar las especies presentes en una mezcla, mediante análisis sistemático.

Cationes más frecuentes

1.-Comportamiento frente a reactivos generales, carbonatos: Separaciones y caracterización mediante reacciones específicas

2:- Comportamiento frente a reactivos generales, ácido nítrico y clorhídrico: Separaciones y caracterización mediante reacciones específicas



3.- Comportamiento frente a reactivos generales, sulfatos, en medio ácido:

Separaciones y caracterización mediante reacciones específicas

4 Comportamiento frente a reactivos generales amoniaco y cloruro amónico:

Separaciones y caracterización mediante reacciones específicas

Aniones más frecuentes

5. Comportamiento frente a, sales de bario, calcio y plata en diferentes medios: Separaciones y caracterización mediante reacciones específicas

d. Métodos docentes

Se trata de una asignatura experimental basada en sesiones presenciales en los Laboratorios de Prácticas del Departamento. La asistencia al laboratorio es obligatoria y requisito para la evaluación positiva de este bloque.

e. Plan de trabajo

Las horas presenciales se dedicarán a las sesiones experimentales en el laboratorio.

f. Evaluación

La evaluación se realizará en dos bloques independientes correspondientes a Química Analítica y Química Física.

La evaluación de los alumnos se realizará mediante:

a) **Evaluación continua-seguimiento del trabajo del alumno en el laboratorio (70%)**. Se valorará el cumplimiento de las obligaciones (asistencia, puntualidad...), el trabajo experimental (resultados obtenidos, uso correcto del material, limpieza, cumplimiento de las normas de seguridad...), cuaderno de laboratorio (claridad y exactitud de las anotaciones y observaciones, corrección en la interpretación de resultados...) y las respuestas a las cuestiones. Al finalizar las prácticas de laboratorio se realizará una prueba práctica evaluable.

b) **Prueba final teórica (30%)**. Se exigirá una calificación mínima de 4.0 para poder promediar con la otra parte.

g. Bibliografía básica

- BURRIEL, F.; LUCENA, F.; ARRIBAS, S. y HERNANDEZ, J., Química Analítica Cualitativa. Paraninfo, 2002 (18ª ed).
- HARRIS, DANIEL C. Análisis Químico Cuantitativo. Reverté, 2001 (2ª ed.)
- SKOOG, D.A.; WEST, D.M. Química Analítica. Ed. McGraw-Hill. 2001 (7ª ed.)
- SKOOG, D.A.; WEST, D.M. y HOLLER, F.J., Fundamentos de Química Analítica. Reverté 2000 (4ª ed).
- Enlace LEGANTO: https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4847488790005774?auth=SAML.

h. Bibliografía complementaria



i. Recursos necesarios

Las actividades se llevarán a cabo en un laboratorio de química provisto de las infraestructuras (extracción de gases, mesas, potencia eléctrica, agua, etc) , así como del equipamiento común e individual del alumno (pequeño aparataje, material de vidrio reactivos, etc.) típicos para este tipo de trabajo. Asimismo el alumno ha de venir provisto para su uso personal de: bata de laboratorio, gafas de seguridad, etc.

Bloque 2: Química Física

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se realizarán las prácticas relacionadas con la asignatura de Química II (Primer cuatrimestre).

b. Objetivos de aprendizaje

Adquirir competencias experimentales relacionadas con la Termodinámica, la Electroquímica y la Cinética química, observando la conexión entre los principios y modelos teóricos y los diferentes tipos de métodos experimentales.

Familiarizarse con los procedimientos de laboratorio, la manipulación de muestras, la predicción de propiedades termodinámicas, el registro de propiedades espectroscópicas, el tratamiento de datos y la presentación científica de resultados.

Adquirir destreza en la utilización de herramientas computacionales para la predicción, análisis e interpretación de los datos experimentales.

Ser capaz de entender e interpretar los datos procedentes de las observaciones experimentales y ponerlos en conexión con los modelos teóricos.

Reconocer e incorporar buenas prácticas científicas de medida, experimentación y documentación.

c. Contenidos

Los contenidos de aprendizaje de este bloque incluirán:

- Caracterización físico-química de compuestos
- Determinación de magnitudes físico-químicas.
- Propiedades de los gases.
- Equilibrio de fases.
- Calorimetría.
- Determinación de constantes de equilibrio.
- Electroquímica: conductividad y pilas electroquímicas.
- Cinética Química.
- Tratamiento de datos mediante herramientas informáticas básicas.

El desarrollo de la asignatura incluirá las siguientes prácticas de laboratorio:

- 1.- Ecuación de estado del gas ideal
- 2.- Gases reales: punto crítico
- 3.- Calores de combustión. Bomba calorimétrica
- 4.- Entalpías de reacción. Ley de Hess
- 5.- Propiedades coligativas: descenso crioscópico



- 6.- Cinética de decoloración del cristal violeta
- 7.- Cinética de inversión de la sacarosa. Catálisis ácida
- 8.- Conductividad electrolítica
- 9.- Pilas galvánicas: pila Daniel

d. Métodos docentes

Se trata de una asignatura experimental basada en sesiones presenciales en los Laboratorios de Prácticas del Departamento. La asistencia al laboratorio es obligatoria y requisito para la evaluación positiva de este bloque.

Las sesiones de laboratorio se complementarán con sesiones teóricas y con talleres formativos referidos a las herramientas informáticas.

e. Plan de trabajo

Las horas presenciales se dedicarán a las sesiones experimentales en el laboratorio. El alumno deberá registrar en un cuaderno de laboratorio los resultados obtenidos. Las horas no presenciales de trabajo del alumno se destinarán a la preparación de las prácticas, el tratamiento de datos, a la elaboración de informes, la presentación de resultados y a la preparación de exámenes, así como la asistencia a las tutorías de los profesores de la asignatura.

f. Evaluación

La evaluación se realizará en dos apartados, dependiendo de la actividad desarrollada en cada uno de ellos independientes, correspondientes a Química Analítica y Química Física.

La evaluación tendrá en cuenta: (a) **Seguimiento continuo del trabajo del alumno en el laboratorio.** Se valorará la preparación de la práctica y el trabajo experimental (resultados obtenidos, uso correcto del material y cumplimiento de las normas relacionadas con la actividad en un laboratorio, etc.), así como, los informes o cuaderno de laboratorio (claridad y exactitud de las anotaciones y observaciones, corrección en la interpretación de resultados...). (b) **Informe final de prácticas**, incluyendo las respuestas a las cuestiones planteadas en cada una de ellas. (c) **Prueba final.**

g. Bibliografía básica

- P.W. Atkins, *Química: Moléculas, Materia y Cambio*, Ed. Omega, 1998.
- P.W. Atkins, J. de Paula, *Química Física* (9 Ed.), Ed. Omega, 2009.
- I.N. Levine, *Físicoquímica* (5ta Ed.), McGraw-Hill, 2008.

h. Bibliografía complementaria

- D. R. Lide, *NIST-JANAF Thermochemical Tables*, American Chemical Society, 1998
- *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 78ª Ed.

i. Recursos necesarios

Laboratorios de prácticas con diferentes tipos de técnicas experimentales y medios informáticos. El alumno precisa obligatoriamente de bata, así como cuaderno de laboratorio, calculadora y memoria USB.

6. Temporalización (por bloques temáticos)



BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Química Analítica	3	Febrero a mayo
Bloque 2: Química Física	3	Febrero a mayo

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Bloque 1 (Química Analítica)	50%	Ver apartado correspondiente. En la calificación final tendrá un peso equivalente la nota obtenida en el examen final y la nota de la evaluación continua.
Bloque 2 (Química Física)	50%	Ver apartado correspondiente. En la calificación final tendrá un peso equivalente la nota obtenida en el examen final y la nota de la evaluación continua.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La evaluación se realizará en dos apartados, dependiendo de la actividad desarrollada en cada uno de ellos independientes, correspondientes a Química Analítica y Química Física tal y como se indica en la tabla anterior. Se exigirá una calificación mínima de 4.0 para poder promediar con el otro bloque.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La calificación final de la asignatura en esta convocatoria será la obtenida en la correspondiente prueba teórico-práctica (examen extraordinario) que constará de dos partes correspondientes a cada uno de los bloques y que tendrán el mismo peso (50%). Se exigirá una calificación mínima de 4.0 para poder promediar con el otro bloque. La nota obtenida en cada bloque se podrá conservar para la convocatoria extraordinaria, siempre y cuando no sea inferior a 5.0 puntos

8. Consideraciones finales

Esta asignatura se comparte por las áreas de Química Analítica y Química Física.