

17-18

GRADO EN QUÍMICA  
SEGUNDO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO 6103211-

UNED

**17-18**

**INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN  
EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA  
CÓDIGO 6103211-**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
PRACTICAS DE LABORATORIO

Nombre de la asignatura	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA
Código	6103211-
Curso académico	2017/2018
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FISCOQUÍMICAS, CIENCIAS ANALÍTICAS
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	SEGUNDO CURSO
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El título de Grado en Química tiene como finalidad principal el desarrollo y formación de los estudiantes en competencias específicas de Química y en competencias genéricas; competencias que los acredite como profesionales capaces de adaptarse a las nuevas demandas del mercado laboral, preparados para trabajar desde una perspectiva multidisciplinar.

La asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica**, se encuadra como asignatura obligatoria de 6 ECTS en el 2º curso del Grado, impartándose en el segundo semestre. Sus contenidos están directa o indirectamente relacionados con las asignaturas teóricas del primer y segundo curso. Destacan entre ellas:

En el primer curso,

- *Reacción Química* (termodinámica química, equilibrio químico, disoluciones, cinética química, ácidos y bases, equilibrio de solubilidad, electroquímica - equilibrio redox).
- *Operaciones Básicas en el Laboratorio de Química* (manejo del material de laboratorio, seguridad, técnicas básicas, introducción a la reactividad química, tratamiento de datos experimentales, organización y gestión de calidad en el laboratorio químico).

Y del segundo curso,

- *Termodinámica Química* (descripción termodinámica, calor y trabajo, principios, relaciones termodinámicas, etc.).
- *Principios de Química Analítica* (introducción, conceptos generales, errores y tratamiento de datos analíticos, equilibrios y reacciones en disolución, constantes condicionales, equilibrios concurrentes, equilibrio de extracción y de intercambio iónico).
- *Química Analítica: análisis volumétrico y gravimétrico* (métodos volumétricos de análisis, valoraciones de formación de complejos, valoraciones de precipitación, valoraciones de oxidación/reducción, métodos gravimétricos, clasificación de las técnicas de separación).

Esta asignatura tiene un carácter eminentemente experimental. Su contenido comprende experimentación en Termodinámica, Electroquímica y Cinética entre las prácticas de Química Física y reactivos generales, aplicación a la separación e identificación de iones, determinaciones volumétricas y gravimétricas, utilización de los equilibrios de intercambio

iónico y de separación entre las de Química Analítica.

Como el trabajo experimental es inseparable del conocimiento de los contenidos teóricos que lleva implícitos, en esta asignatura junto con la tarea de tipo experimental, se deberán cumplir asimismo una serie de actividades encaminadas al aprendizaje de los contenidos de carácter teórico relacionados.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para poder cursar esta asignatura es necesario **haber aprobado previamente** la asignatura práctica de primer curso: **Operaciones básicas de laboratorio**

Además, para afrontar con éxito la asignatura es conveniente que el estudiante tenga unos conocimientos básicos de Termodinámica, Cinética, Equilibrios Químicos, Estructura Molecular.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ROSA M<sup>a</sup> GARCINUÑO MARTINEZ  
rmgarcinuno@ccia.uned.es  
91398-7366  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

PILAR FERNANDEZ HERNANDO  
pfernando@ccia.uned.es  
91398-7284  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA ALEJANDRA PASTORIZA MARTINEZ  
apastoriza@ccia.uned.es  
91398-7378  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente tutelaré y seguirá el aprendizaje de los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura, que será la principal herramienta de comunicación entre el estudiante, el Profesor Tutor y el Equipo Docente.

Los Profesores Tutores de los Centros Asociados serán los responsables de planificar el desarrollo de las actividades propuestas y su seguimiento, así como de la evaluación de parte de ellas.

La realización de las sesiones presenciales en los Centros Asociados dependen de la disponibilidad de cada Centro, por lo que se recomienda contactar con ellos para tener una

información adecuada.

### Horario de atención del Equipo Docente:

#### Parte I.- Introducción a la experimentación en Química Física

Horario de atención: Jueves de 15:00 a 19:00 h

- M<sup>a</sup> Cruz Izquierdo Sañudo 91 398 73 79 mizquierdo@ccia.uned.es
- M<sup>a</sup> Dolores Troitiño Núñez 91 398 73 88 mtroitino@ccia.uned.es

Dpto. Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas

#### Parte II.- Introducción a la experimentación en Química Analítica

Horario de atención: Miércoles de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 19:00 h

- Alejandrina Gallego Picó 91 398 73 64 agallego@ccia.uned.es
- Rosa M<sup>a</sup> Garcinuño Martínez 91 398 73 63 rmgarcinuno@ccia.uned.es

Dpto. Ciencias Analíticas

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Las **competencias** que el estudiante deberá adquirir en la asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** para poder alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje fijados se especifican a continuación.

Las **competencias específicas** propias de la asignatura y disciplina son:

- CE1-C Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química
- CE2-C Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades
- CE3-C Conocimiento de los principios fisicoquímicos fundamentales que rigen la Química y sus relaciones entre áreas de la Química
- CE5-C Conocimiento de los procesos de medida en Química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales
- CE6-C Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc
- CE8-C Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos
- CE9-C Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química

- CE10-H Capacidad para planificar y realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales obtenidos
- CE11-H Capacidad para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Química
- CE12-H Habilidad para obtener datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio y para interpretarlos en términos de significación y de las teorías que los sustentan
- CE13-H Habilidad para manejar con seguridad materiales químicos
- CE14-H Capacidad para valorar los riesgos derivados del uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio
- CE15-H Capacidad de llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio
- CE16-H Habilidad para manejar la instrumentación química estándar que se utiliza para investigaciones
- CE17-H Capacidad de aplicar los conocimientos de Química a un desarrollo sostenible en los contextos industrial, económico, medioambiental y social
- CE18-H Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
- CE19-H Habilidad para llevar a cabo la monitorización, observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios
- CE20-H Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas
- CE22-H Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química

Las **competencias genéricas** que se desarrollan y potencian en esta asignatura son:

- CG1 Iniciativa y motivación
- CG2 Planificación y organización
- CG3 Manejo adecuado del tiempo
- CG4 Análisis y Síntesis
- CG5 Aplicación de los conocimientos a la práctica
- CG6 Razonamiento crítico
- CG7 Toma de decisiones
- CG8 Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros
- CG9 Motivación por la calidad
- CG10 Comunicación y expresión escrita
- CG11 Comunicación y expresión oral
- CG12 Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés)
- CG13 Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
- CG14 Competencia en el uso de las TIC
- CG15 Competencia en la búsqueda de información relevante

- CG16 Competencia en la gestión y organización de la información
- CG17 Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación
- CG18 Habilidad para coordinar con el trabajo de otros
- CG19 Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc)
- CG20 Ética profesional
- CG21 Sensibilidad hacia temas medioambientales

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los principales **resultados de aprendizaje** que se obtendrán en la asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** son:

- Se habrá obtenido una base sólida y equilibrada de conocimientos físico-químicos y habilidades prácticas.
- Se habrá aprendido a utilizar correctamente el material y la instrumentación básica, propia de laboratorios de Química Física y de Química Analítica
- Se habrá aprendido a resolver de forma práctica los problemas físico-químicos caracterizando las propiedades de un sistema químico y su evolución entre dos situaciones en equilibrio, utilizando para ello los modelos teóricos que proporcionan la Termodinámica Química, la Cinética Química y la Electroquímica.
- Se habrá aprendido a resolver de forma práctica los problemas analíticos tanto cualitativos como cuantitativos, utilizando los fundamentos teóricos de las reacciones químicas.
- Se habrán utilizado los cálculos y las técnicas de tratamiento de datos adecuadas para cada experimento, expresando los resultados de las magnitudes, medidas y calculadas, con las unidades y precisión correctas.
- Se habrá ahondado en los conocimientos básicos de seguridad y buenas prácticas de laboratorio.

Para conseguir estos resultados el estudiante deberá haber realizado un total de 10 prácticas (cinco de Química Física y cinco de Química Analítica) elegidas entre las propuestas y que se realizarán en los laboratorios de los Centros Asociados de la UNED.

Con estas prácticas se pretenden conseguir los siguientes **objetivos y resultados de aprendizajes específicos** y se habrá aprendido a:

- Obtener curvas de enfriamiento de líquidos y disoluciones acuosas, explicar su comportamiento teniendo en cuenta el comportamiento de un equilibrio de fases.
- Caracterizar distintos equilibrios químicos y electroquímicos con las técnicas experimentales apropiadas y obtener sus parámetros característicos utilizando los principios de la Termodinámica Química.

- Utilizar distintas estrategias experimentales para determinar órdenes de reacción, constantes cinéticas y parámetros de activación de distintas reacciones químicas.
- Realizar un análisis cualitativo clásico mediante un procedimiento experimental de identificación de una mezcla de iones mediante su separación en grupos.
- Determinar la concentración de una sustancia mediante un análisis cuantitativo clásico basado en las reacciones de dicha sustancia (método volumétrico o gravimétrico).
- Determinar la concentración iónica de una muestra, previamente sometida a intercambio iónico, mediante un método volumétrico.
- Determinar la concentración de un analito, previa extracción sólido-líquido, mediante un método gravimétrico.
- Utilizar las técnicas estadísticas adecuadas para determinar las magnitudes características de cada experimento y su incertidumbre.

## CONTENIDOS

### Parte I: INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA

>> Cinética Química

>> Termodinámica Química

>> Electroquímica

### Parte II. INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA

>> Reactividad química y su aplicación a la separación e identificación de especies iónicas

>> Análisis volumétrico

>> Análisis gravimétrico



>> Separaciones analíticas

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje de la asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** el estudiante dispondrá, además de la guía de estudio, del texto básico recomendado, elaborado por el Equipo Docente, en el que se describen objetivos, fundamentos, procedimientos, expresión de los resultados de cada práctica y pruebas de autoevaluación. También incluye una guía de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio, así como un capítulo sobre el tratamiento de las medidas de magnitudes experimentales y cálculo de errores.

Todos los experimentos que se realizarán en esta asignatura están recogidos y detallados en el texto básico recomendado. El texto incluye 20 experimentos que se han agrupado por afinidad de las técnicas utilizadas. Algunos de estos experimentos tienen carácter obligatorio mientras que en otros puede optarse entre ellos según las indicaciones que se recogen en el texto.

Independientemente de los experimentos que se realicen en el laboratorio, el estudiante debe conocer todo el material contenido en el texto. Por este motivo, previamente al desarrollo de las sesiones presenciales el estudiante deberá realizar el estudio del contenido teórico de cada experimento mediante la lectura de la práctica, obteniendo información adicional sobre los fundamentos, manipulación de los productos químicos que se emplean, la gestión de los residuos que se generarán. También deberá revisar los contenidos relativos al tratamiento de datos, cálculo de errores y la expresión correcta de resultados.

Al inicio de las sesiones prácticas, el Profesor Tutor, como responsable de las prácticas en cada Centro Asociado, señalará cuales de los experimentos optativos se van a desarrollar e impartirá los seminarios necesarios para la realización de cada uno con el fin de facilitar al estudiante el aprendizaje y la comprensión de los mismos. El Profesor Tutor dará las pautas para preparar el material de laboratorio y productos a utilizar, siendo el encargado de la supervisión del experimento.

El estudiante deberá reflejar en un cuaderno de laboratorio la información recogida sobre el experimento, tomando nota de los datos obtenidos y de cuanta incidencia ocurra durante la realización de la práctica. También se recogerá en el cuaderno de laboratorio, el tratamiento de datos y la discusión de los resultados, así como la solución a las cuestiones planteadas en el texto base para cada experimento.

Al final de cada sesión de prácticas, el estudiante participará en un Taller, dirigido por el Profesor Tutor, donde discutirá los resultados obtenidos y profundizará en los objetivos conseguidos.

Después de finalizadas las sesiones presenciales, el estudiante deberá enviar un informe de la práctica, uno por experimento realizado, al Equipo Docente de la Sede Central, como parte de su evaluación continua.

### **Distribución temporal**

Cada estudiante realizará, con carácter obligatorio y necesariamente presencial, una serie

de actividades en el Centro Asociado correspondiente, entre las que se incluyen 10 experimentos en el laboratorio. El tiempo estimado para la realización de cada práctica será entre tres y cuatro horas.

El estudiante deberá realizar otras actividades no presenciales: preparación y estudio del contenido teórico, obtención de información y documentación sobre cada experimento, lectura de la práctica, tratamiento de datos, elaboración del cuaderno de laboratorio, preparación del Taller de prácticas, informe de prácticas, etc.

La asignatura tiene reconocidos 6 ECTS (150 horas), que se distribuyen según el siguiente esquema:

- **Preparación y estudio del contenido teórico**, que requiere **30 horas** de trabajo no presencial
- **Desarrollo de las actividades prácticas**, que suponen 40 horas de trabajo presencial y 78 horas de trabajo no presencial, lo que hace un total de **118 horas**.
- **Examen final**, que supone **2 horas** de trabajo presencial

En resumen dedicaremos 42 horas de trabajo presencial, 108 horas a trabajo no presencial, lo que hace un total de 150 horas de dedicación a la asignatura.

#### **Lugar de realización de las sesiones presenciales**

Antes de matricularse, el estudiante deberá informarse en su Centro Asociado sobre el lugar donde se realizarán las prácticas y las fechas de las sesiones presenciales.

Para solicitar plaza y turno de prácticas de laboratorio, el estudiante, una vez identificado en la web de la UNED, tendrá que acceder a la aplicación de **Prácticas** desde su escritorio. En las imágenes a las que puede acceder en el enlace siguiente, Imágenes., podrá ver cómo se accede a dicha aplicación. Si en ella no encuentra ninguna oferta, deberá ponerse en contacto con el Centro Asociado donde está matriculado.

#### **Estudiantes que cursan la asignatura por segunda vez**

Aquellos estudiantes que cursen la asignatura por segunda vez, tendrán que ponerse en contacto con el **Equipo Docente** para fijar su sistema de evaluación.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL**

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	12
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Durante el examen solamente podrá disponer de **Calculadora No Programable** para realizar el tratamiento estadístico de los datos experimentales.

Criterios de evaluación

El estudiante tendrá que superar un examen teórico que realizará de forma presencial en su Centro Asociado, en las fechas fijadas para las Pruebas Presenciales. La Prueba Presencial tiene dos horas de duración máxima, y durante ese tiempo se realizará una prueba escrita que constará de dos partes:

En la primera se responderán a una serie de 10 preguntas cortas (preguntas de tipo test o de respuesta corta) relacionadas con los fundamentos teóricos, tanto de la parte general como de las prácticas propuestas (todas las prácticas recogidas en el texto base), el diseño de los experimentos, las posibles medidas de seguridad que se deban tomar, tratamiento de los datos obtenidos y supuestos experimentales..

En la segunda parte, se propondrá el estudio de 2 problemas que reflejen dos supuestos experimentales basados en todas las prácticas propuestas en el temario, para el que se pedirá que se analicen las medidas experimentales aportadas en el enunciado y se proponga una discusión de los resultados.

**Las contestaciones deben ser razonadas y los resultados numéricos deben ser interpretados. Se valorará que todas las respuestas estén elaboradas de modo personal, evitando la simple memorización y la repetición textual de los materiales de estudio. También se valorará la claridad, la forma de expresión y la presentación del examen.**

**Cada pregunta tiene un valor máximo de 1 punto, mientras que cada problema tendrá un valor máximo de 5 puntos. La nota global será el valor medio de la puntuación de cada parte, siendo la calificación máxima de 10 puntos para la Prueba en conjunto.**

% del examen sobre la nota final 40

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

Comentarios y observaciones

No existen PEC para esta asignatura. El 60% restante de la nota final proviene de la calificación de la parte **práctica** de la asignatura realizada de forma presencial en el laboratorio. Esta parte práctica es de carácter **obligatorio** para poder superar la asignatura.

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC?

Descripción

No existen PEC en esta asignatura.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Estas actividades consisten en la realización, de forma presencial, de unas **prácticas de laboratorio**, en el que se lleven a cabo unos experimentos diseñados para alcanzar las competencias que debe alcanzar el estudiante. La asistencia a estas actividades prácticas es de carácter **obligatorio** y es necesario obtener una calificación de Apto para poder superar la asignatura con éxito.

**La asignatura tiene un carácter eminentemente experimental, pero este carácter es inseparable del conocimiento de los contenidos teóricos que llevan implícitos, por lo que es imprescindible realizar una serie de actividades encaminadas al aprendizaje de los contenidos de carácter teórico relacionados. Es importante por lo tanto realizar un estudio previo de toda la materia, independientemente de los experimentos concretos que luego vaya a realizar en el laboratorio.**

Criterios de evaluación

La calificación final de esta parte de la asignatura se realizará teniendo en cuenta las calificaciones que obtenga el estudiante en cada una de las siguientes actividades:

**Asistencia.**

**Aunque la asistencia a las prácticas de laboratorio no contribuye numéricamente a la nota final, dado el carácter experimental de esta asignatura, dicha asistencia es obligatoria, por lo que la ausencia a alguna de las sesiones de laboratorio se considera un criterio excluyente.**

Del **trabajo práctico** de la asignatura, el Profesor Tutor evaluará los siguientes apartados:

*Trabajo de laboratorio.* Se valorará especialmente la preparación de los estudiantes acerca de la práctica que están realizando, la planificación y distribución de tareas y otros aspectos del trabajo en equipo. El cuaderno de laboratorio se considera parte integral del trabajo en el laboratorio. El Profesor Tutor revisará regularmente el cuaderno, y el estudiante deberá entregarlo a dicho profesor para su evaluación final. Este aspecto supone el **50%** de la evaluación de esta parte práctica.

*Taller de prácticas.* Otro aspecto importante del trabajo de laboratorio es la capacidad del estudiante para exponer oralmente sus conocimientos sobre las prácticas que está realizando. El Profesor Tutor evaluará la claridad en la exposición y la discusión de los datos que se van obteniendo. Esta actividad supone un **15%** de la evaluación de esta parte de la asignatura.

*Informe de prácticas.* Una parte importante del trabajo de laboratorio es la presentación de los resultados. Se evaluará la estructura del informe, la correcta presentación de los resultados y la discusión de los datos. Las versiones finales de los informes deben presentarse, a través de la plataforma virtual, antes de la fecha y hora que se fije. La presentación de los informes de todas las prácticas es obligatoria. Este aspecto supone un **35%** de la evaluación de esta parte.

**Estas tres actividades, evaluadas por el Profesor Tutor antes del examen final, supondrán el 60% de la evaluación global de la asignatura. Esta parte de la asignatura se considerará APTA siempre que, la nota global de estos tres apartados obtenga una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10**

Ponderación en la nota final	60
Fecha aproximada de entrega	La fecha de entrega la fijará el Profesor Tutor dependiendo de la fecha de realización de las prácticas de laboratorio.

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La calificación final de la asignatura se obtendrá combinando la evaluación de la parte práctica, realizada por el Profesor Tutor y la evaluación del examen final (Prueba presencial), llevada a cabo por el Equipo docente de forma que la calificación será **Calificación = 0,60 x nota Parte práctica + 0,40 x nota Examen**

**Se considerará aprobada la asignatura cuando la nota global así calculada sea igual o superior a 5,0 sobre 10.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436263718

Título:INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA (1ª)

Autor/es:Bailey, L., Gallego, A., Picón, D., Troitiño, M.D. ;

Editorial:U.N.E.D.

Bailey, L., Gallego, A., Picón, D., Troitiño, M.D. , INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA , ed. UNED, Madrid, 2011.

El texto consta de seis partes bien diferenciadas: Trabajo en el laboratorio, Introducción a la experimentación en Química Física, Introducción en la experimentación en Química Analítica, Bibliografía, Glosario y Anexos.

En la primera parte del texto el estudiante encontrará un capítulo sobre *Seguridad y buenas prácticas en el laboratorio*, así como otro de *Medidas de magnitudes experimentales y cálculo de errores*, conocimientos imprescindibles para afrontar con seguridad y de forma correcta los experimentos propuestos.

En la segunda y tercera parte, dedicadas a la *experimentación en Química Física y Química Analítica*, respectivamente, el texto recoge 20 experimentos que se han agrupado por afinidad del área de conocimiento y las técnicas utilizadas. La elección de los experimentos se ha realizado atendiendo al carácter didáctico, al tiempo necesario para su realización y a los recursos materiales más habituales en un laboratorio de prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788429173260

Título:QUÍMICA-FÍSICA PRACTICA DE FINDLAY (1)

Autor/es:Levitt, B. ;

Editorial:REVERTE

ISBN(13):9788497321402

Título:QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA (1ª)

Autor/es:Lucena Conde, Felipe ; Burriel Martí, Fernando ; Arribas Jimeno, Siro ; Hernández Méndez, Jesús ;

Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9788497323338

Título:FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA (8ª)

Autor/es:Skoog, Douglas ; West, Donald. M. ; Crouch, Stanley R. ; Holler, James ;

Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9788497561280

Título:CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA FÍSICA (1)

Autor/es:Ruiz Sánchez, Juan José/Rodríguez Mellado, José Miguel/Muñoz Gutiérrez, Eulogia Y

Sevilla Suárez De ;

Editorial:SINTESIS

(1) Levitt, B. , QUÍMICA-FÍSICA PRACTICA DE FINDLAY, Ed. Reverté, 1979.

La *Química Física Práctica* de **Findlay** es una guía esencial para los estudiantes de Química. Esta edición española corresponde a la novena inglesa y en ella se ha ampliado su contenido hasta el nivel en el que, la mayor parte de las técnicas que se utilicen, se puedan ofrecer y realizar en el tiempo normalmente asignado a la Química Práctica.

(2) Lucena Conde, F., Burriel Martí, F., Arribas Jimeno, S. y Hernández Méndez, J., QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA , Ed. Thomson Paraninfo, S.A.,

El libro *Química Analítica Cualitativa* de **Burriel y otros**, constituye un amplio tratado de la materia. Recoge los fundamentos en los que se basa la Química Analítica moderna, incluyendo una amplia exposición de las operaciones y técnicas utilizadas en este tipo de análisis. El texto se estructura en cuatro partes: Fundamentos Generales, Química Analítica de los Cationes, Química Analítica de los Aniones y Problemas Sólidos.

(3) Skoog, D., West, D. M., Crouch, S. R. y Holler, J., FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA (8ª ed.), Ed. Thomson Paraninfo, S.A., Madrid, 2014

El texto *Fundamentos de Química Analítica* de **Skoog y otros**, por la selección de los temas, la claridad de la exposición y su enfoque moderno, es un texto muy adecuado para acercar la Química Analítica a los estudiantes, no sólo de Química o Farmacia, sino también y en general, de carreras técnicas que incluyan la Química en sus planes de estudios. Incluye un CD-Rom con diferentes aplicaciones.

(4) Ruiz, J., Rodríguez, J. M., Muñoz, E. y Sevilla, J. M., CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA FÍSICA, Ed. Síntesis, Madrid, 2003

El *Curso experimental en Química Física*, de **Ruiz Sánchez y otros**, está dirigido a estudiantes de Química Física y Fisicoquímica de las asignaturas relacionadas con las prácticas de laboratorio de las licenciaturas de Química, Farmacia e Ingeniería Química. Contiene una introducción en la que, junto a las normas de trabajo y seguridad en el laboratorio, se dan unos conocimientos básicos de tratamiento de datos, representaciones gráficas y cálculo de errores. A continuación se realiza la descripción de un conjunto de prácticas con dos grados de dificultad: elemental y avanzado. Estas prácticas abarcan experimentos de Termodinámica Química, Cinética Química, Electrolitos y Electroquímica, así como de otros temas de Química Física.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La Comunidad Virtual de la asignatura se encuentra en la plataforma de teleformación de la UNED *aLF*, a la que se accede a través del portal de la Universidad (<http://www.uned.es>), y donde los estudiantes podrán encontrar el tablón de anuncios, orientaciones sobre el estudio de la asignatura, materiales complementarios de estudio, enlaces a sitios web interesantes y foros de comunicación y debate, entre otros.

El Equipo Docente utilizará esta Comunidad Virtual como medio de comunicación con los estudiantes matriculados. A través del Curso Virtual, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo, siendo fundamental que todos los estudiantes utilicen la plataforma virtual.

Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos *on line* disponibles en la Biblioteca de la UNED, tanto en su Sede Central como en los Centros Asociados. Entre ellos cabe destacar el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

## PRACTICAS DE LABORATORIO

Las sesiones de prácticas y actividades presenciales de esta asignatura, se desarrollarán en su totalidad (módulo de Química Física y módulo de Química Analítica) en los Centros Asociados. Por ese motivo, como ya se ha advertido en el apartado de Metodología, **antes de matricularse**, el estudiante deberá dirigirse a su **Centro Asociado** para que le indiquen cómo y dónde se realizarán dichas prácticas de laboratorio. Ellos son los que determinan, dependiendo del número de estudiantes y de sus instalaciones, la planificación y horario de los turnos de Prácticas.

En el caso de que su Centro no organice las prácticas, deberán proporcionarle la información sobre en qué otro Centro deberá realizarlas.

Así mismo, recordamos que para solicitar plaza y turno de prácticas de laboratorio, el estudiante, una vez identificado en la web de la UNED, tendrá que acceder a la aplicación de **Prácticas** desde su escritorio. En las imágenes a las que puede acceder en el enlace siguiente, Imágenes., podrá ver cómo se accede a dicha aplicación. Si en ella no encuentra ninguna oferta, deberá ponerse en contacto con el Centro Asociado donde está matriculado.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por



términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.