22-23

GRADO EN QUÍMICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO 6103211-

UNED

22-23

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
PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Nombre de la asignatura	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA
Código	6103211-
Curso académico	2022/2023
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS, CIENCIAS ANALÍTICAS
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	SEGUNDO CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
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, impartiéndose 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 y nociones básicas de Física y Matemáticas.
Algunas *habilidades y destrezas de carácter práctico y habilidades de tipo instrumental* que pueden facilitar el estudio de la asignatura son las siguientes:

- Lectura comprensiva de textos científicos que incluyan desarrollos matemáticos y razonamientos físicos.
- Manejo de calculadora científica para realizar los cálculos numéricos requeridos en los ejercicios.
- Cambios de unidades.
- Búsqueda de información puntual en tablas de datos fisicoquímicos y analíticos.
- Realización de resúmenes y fichas conceptuales o bibliográficas.
- Manejo de paquetes informáticos del tipo de procesador de textos (Word o similar) y de cálculos estadísticos especialmente de regresión lineal (Excel, Origin,…). Opcionalmente, de dibujo de moléculas (ChemDraw o similar).
- Conocimientos básicos de inglés que posibiliten la consulta de fuentes de conocimiento en este idioma que haya disponibles en libros, revistas, Internet, etc.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	PILAR FERNANDEZ HERNANDO
Correo Electrónico	pfhernando@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	ROSA Mª GARCINUÑO MARTINEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	rmgarcinuno@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

Nombre y Apellidos	MARIA ALEJANDRA PASTORIZA MARTINEZ
Correo Electrónico	apastoriza@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	
Departamento	

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente tutelará 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 responsable 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:
El horario de guardia para la asignatura, excepto días festivos de la Universidad, vacaciones y semanas de celebración de Pruebas Presenciales, será atendido por los Profesores que integran el Equipo docente.
Parte I.- Introducción a la experimentación en Química Física
Horario de atención:
•Alejandra Pastoriza Martínez
•**Lunes, miercoles de 15:00 a 19:00 h** 91 398 73 78 apastoriza@ccia.uned.es
Dpto. Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas
Urbanización Monte Rozas
Avenida de Esparta s/n
Carretera de Las Rozas al Escorial km 5
28232 Las Rozas-Madrid

Parte II.- Introducción a la experimentación en Química Analítica
Horario de atención:
•Rosa Mª Garcinuño Martínez
•**Lunes, miércoles de 10:00 a 14:00 h** 91 398 73 66 rmgarcinuno@ccia.uned.es
•Pilar Fernández Hernando
•**Martes, jueves de 10:00 a 14:00 h** 91 398 72 84 pfhernando@ccia.uned.es
Dpto. Ciencias Analíticas
Urbanización Monte Rozas
Avenida de Esparta s/n
Carretera de Las Rozas al Escorial km 5

28232 Las Rozas-Madrid

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 6103211-

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En esta asignatura se pretende que los estudiantes adquieran y desarrollen una serie de competencias específicas y genéricas, que les permitirán alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje previstos.

Las **competencias específicas** propias de la disciplina, que se pretenden desarrollar en la asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** 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

•CE4-C - Conocimiento de los principales elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos, así como biomoléculas, sus rutas sintéticas y su caracterización

•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
•CE21-H - Manejo de los modelos abstractos aplicables al estudio de la Química
•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** expresadas en la Memoria del título de Grado en Química para esta asignatura son las que se indican a continuación:

•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 pretenden obtener en el curso de esta asignatura son:

•Utilizar correctamente el material y la instrumentación propia de un laboratorio de Química, poniendo especial énfasis en aspectos tales como la seguridad, la manipulación de los reactivos y la gestión de los residuos
•Saber distinguir qué magnitudes o medidas son claves en el estudio realizado para evitar posibles fuentes de error. Expresar las magnitudes medidas y calculadas con las unidades y precisión adecuadas
•Analizar y procesar datos químicos con las herramientas computacionales adecuadas.
•Evaluar críticamente y discutir, basándose en argumentos racionales y en las teorías que los sustentan, los resultados de un experimento
•Describir las operaciones, el procedimiento y el resultado en un cuaderno de laboratorio.
•Recoger de modo adecuado, en forma de tabla o gráfico, los resultados de un experimento. Presentar de una manera ordenada y coherente los resultados de un experimento mediante la redacción de un informe.

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

La asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** tiene un carácter enimentemente experimental, en la que el estudiante tiene que realizar, de forma **obligatoria**, un conjunto de **actividades prácticas de laboratorio, de carácter presencial**.

Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura, el estudiante dispondrá, además de esta guía de estudio, del documento **Plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo** en el que se especifican más detalladamente las actividades a realizar, así como los criterios de evaluación**.** El estudiante también contará con un 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. El texto 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, calculo 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 compresión 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, a través de la plataforma virtual de la asignatura. El plazo para la entrega de estos informes será no superior a 2 semanas (14 días naturales) una vez finalizadas las sesiones prácticas. Esta fecha siempre será anterior a la realización de la Prueba Presencial

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. Este examen teórico o Prueba Presencial tiene una duración máxima de dos horas, y durante ese tiempo se realizará una prueba escrita que constará de dos partes:
La primera parte constará de una serie de **10 preguntas cortas** 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. Del total de estas 10 preguntas, 5 estarán relacionadas con el módulo de Química Física y las 5 restantes corresponderán al módulo de Química Analítica.
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. Uno de los problemas corresponderá al Módulo de Química Física y el otro al módulo de Química Analítica.
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 tendrá un valor máximo de 1 punto, mientras que cada problema tendrá un valor máximo de 5 puntos. Cada módulo se califica sobre 10 puntos.
Para superar la parte teórica de la asignatura (correspondiente a la Prueba Presencial), será necesario aprobar cada uno de los módulos con una nota igual o superior a 5. La calificación global de la parte teórica de la asignatura será el valor medio de las calificaciones obtenidas en cada uno de los módulos.

% 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?	No

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? Si

Descripción

Estas actividades consisten en la realización, de forma presencial, de unas **prácticas de laboratorio**, en el que se llevan 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 se vayan 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.

Trabajo práctico

Esta parte será evaluada en su totalidad por el Profesor Tutor, que tendrá en cuenta los siguientes apartados:

Preparación y estudio del contenido teórico por parte de los estudiantes acerca de la práctica que vayan a realizar, la planificación y distribución de tareas y otros aspectos del trabajo en equipo

Capacidad del estudiante para exponer oralmente sus conocimientos y argumentar los resultados de las prácticas que ha realizado. Se tendrá en cuenta la claridad, capacidad de análisis y síntesis en la exposición, así como el razonamiento crítico en la discusión de los datos que ha obtenido.

Ambos aspectos constituyen el **40%** de la nota de la parte práctica de la asignatura.

El cuaderno de laboratorio**,** que será revisado regularmente por el Profesor Tutor, debe contener los datos y las medidas obtenidas en el laboratorio.

Informe de prácticas**.** Se valorará sobre todo la estructura del informe, la correcta presentación de los resultados y la discusión de los datos. El informe debe incluir las respuestas a las cuestiones planteadas en el libro base para cada experimento.

Estos dos últimos aspectos constituyen el **60 %** restante de la parte práctica de la asignatura.

Las versiones finales de los informes deben presentarse en un plazo no superior a dos semanas (14 días naturales) una vez finalizadas las prácticas de laboratorio. La presentación de los informes de todas las prácticas es obligatoria.

Estas 4 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 4 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 será no superior a 2 semanas (14 días naturales) una vez finalizadas las sesiones prácticas. Esta fecha siempre será anterior a la realización de la Prueba Presencial.
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 final 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:Bailay, 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 Ingeniaría 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

Los principales medios materiales de apoyo que podrán utilizar los estudiantes de esta asignatura son los siguientes:

Curso virtual

Se desarrollará en la plataforma “aLF” habilitada al efecto en la Web de la UNED. Albergará materiales complementarios elaborados por el Equipo Docente para la preparación de la asignatura, herramientas de comunicación adecuadas para crear foros de discusión de cuestiones de la asignatura, y mantenerlos activos.

Biblioteca

Tanto la Biblioteca Central como las Bibliotecas de los Centros Asociados de la UNED contienen una buena selección de obras adecuadas para el estudio de la Química Física y Química Analítica en general y de esta asignatura en particular, cuya consulta se recomienda a todos los estudiantes.

Enlaces a Internet

En el curso virtual se tiene previsto incluir enlaces de Internet que se consideren de interés para el estudio de la asignatura.

Medios audiovisuales

Dentro del curso virtual encontrará material audiovisual con explicaciones sobre el desarrollo de los experimentos y operaciones de interés en el laboratorio.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las **prácticas de laboratorio** de la asignatura **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** consisten en un conjunto de experimentos que se desarrollan de forma **presencial** en los laboratorios de los Centros Asociados con los que cuenta la UNED. La realización de las **prácticas de laboratorio presenciales** es de carácter **obligatorio**.

Las prácticas de laboratorio solo se llevan a cabo en algunos Centros Asociados nacionales, por tanto, antes de matricularse, el estudiante deberá ponerse en contacto con su Centro Asociado para informarse sobre el lugar donde se realizarán las prácticas y las fechas de las sesiones presenciales.

En el apartado de **Metodología** encontrará más información sobre como solicitar plaza/turno de prácticas de laboratorio, así como sobre la metodología a seguir en el desarrollo de la asingatura.

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.