23-24

GRADO EN QUÍMICA
TERCER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO 61033054

UNED

23-24

EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO 61033054

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
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ANALÍTICA
Código	61033054
Curso académico	2023/2024
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS, CIENCIAS ANALÍTICAS
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	TERCER CURSO
Periodo	SEMESTRE 1
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El título de Grado en Química debe proporcionar, además de los conocimientos de Química, las capacidades necesarias para diseñar la metodología de trabajo a utilizar y organizar las tareas de un laboratorio químico. Para ello será preciso que el estudiante posea formación relativa al manejo de los materiales e instrumentación de un laboratorio. Estas competencias permitirán a los nuevos graduados adaptarse a los perfiles profesionales demandados por los distintos sectores productivos.

Los **objetivos generales** que persigue la asignatura ***Experimentación en Química Física y Química Analítica*** son:

- Enseñar al estudiante que el cuerpo disciplinar de la Química Física se ocupa de las herramientas físico-matemáticas para caracterizar los compuestos químicos y estudiar los procesos químicos (reactividad, cinética, cambios de energía implicados, etc.).
- Enseñar, en particular, los fundamentos y las aplicaciones a estudios fisicoquímicos de las diversas técnicas instrumentales, tanto espectroscópicas como no espectroscópicas.
- Proporcionar al estudiante una visión de las técnicas de análisis instrumental químico moderno y avanzado, dotándole de la base práctica necesaria que le permita seleccionar y utilizar la técnica más adecuada para resolver el problema químico que se le plantee.
- Revelar al estudiante la importancia de la obtención de una muestra representativa y una preparación de muestra adecuada según la técnica instrumental a utilizar.
- Utilizar las técnicas de tratamiento de datos adecuadas para cada experimento, expresando los resultados de las medidas y su incertidumbre.

Para conseguir estos objetivos el estudiante deberá realizar un total de **doce** prácticas, **cinco** de Química Física y **siete** de Química Analítica. Algunas de las siete prácticas de Química Analítica pueden ser elegidas entre las propuestas y otras deberán realizarse obligatoriamente según se indica en el apartado de Contenidos. Todas las prácticas se realizarán en los laboratorios que determine la UNED.

Con estas prácticas se pretende conseguir los siguientes **objetivos específicos**:

- Aprender los fundamentos de la teoría de errores y de algunas técnicas instrumentales espectroscópicas y no espectroscópicas.
- Caracterizar propiedades de la materia en general y propiedades moleculares de los compuestos químicos.
- Estudiar procesos químicos (cinética de reacciones, cálculos termodinámicos, reacciones electroquímicas, etc.).
- Aplicar los métodos de preparación de las muestras para permitir el posterior análisis (vía seca y vía húmeda)
- Utilizar las técnicas espectrofotométricas (turbidimetría y absorción molecular) para la determinación analítica cuantitativa.
- Comprender los fundamentos de las diferentes técnicas analíticas de separación cromatográficas a través de la utilización de un cromatógrafo líquido de alta eficacia (HPLC) y la realización de una separación en columna.
- Comprender los fundamentos de las técnicas potenciométricas y sus aplicaciones.
- Comprender las ventajas e inconvenientes de los análisis con las distintas técnicas instrumentales.
- Utilizar las técnicas estadísticas adecuadas para determinar los resultados de cada experimento y su incertidumbre.

La asignatura ***Experimentación en Química Física y Química Analítica*** es común a las materias de Química Física y Química Analítica, se encuadra como asignatura obligatoria de 6 ECTS en el tercer curso del Grado en Química de la UNED, y se imparte en el primer semestre. Sus contenidos están directamente relacionados con algunas asignaturas teóricas de este curso y anteriores como ***Química Analítica Instrumental***, ***Termodinámica Química, Química Física I: Estructura Atómica y Molecular***, ***Química Física II: Espectroscopía y Química Física III: Cinética y Electroquímica***.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura es necesario haber aprobado las dos asignaturas prácticas de primer y segundo cursos **Operaciones Básicas en el Laboratorio de Química** e **Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica** respectivamente. También es recomendable que los estudiantes hayan aprobado o estén cursando las asignaturas **Química Analítica Instrumental**, **Termodinámica Química** y **Química Física I: Estructura Atómica y Molecular** y **Química Física II: Espectroscopía**.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIA ALEJANDRA PASTORIZA MARTINEZ
Correo Electrónico	apastoriza@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7378
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Nombre y Apellidos	AGUSTIN GONZALEZ CREVILLEN (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	agustingcrevillen@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7367
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos	GEMA PANIAGUA GONZALEZ
Correo Electrónico	gpaniagua@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7271
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos	OLGA MONAGO MARAÑA
Correo Electrónico	olgamonago@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7365
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS ANALÍTICAS

Nombre y Apellidos	ALEJANDRO SANZ PARRAS
Correo Electrónico	asanzparras@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7383
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

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. Adicionalmente, podrá atender al estudiante por otros medios: correo electrónico, postal, teléfono o presencialmente con cita previa.

Los Profesores Tutores de los Centros Asociados que ofrezcan la posibilidad de realizar en ellos estas prácticas serán los responsables de planificar el desarrollo de las actividades propuestas, su seguimiento y tutorización, así como de la evaluación de parte de ellas. Para todo esto contará como herramienta auxiliar de comunicación con los alumnos el Curso Virtual.

La realización de las sesiones presenciales en los Centros Asociados dependerá 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

•Para consultas relacionadas con la primera parte de la asignatura (**Experimentación en Química Física**):

Alejandra Pastoriza Martínez
Horario de atención: Miercoles de 15:00 a 19:00 h
Teléfono: 91 398 7378
Correo electrónico: apastoriza@ccia.uned.es
Departamento: Ciencias y Tecnicas Fisiscoquímicas

Alejandro Sanz Parra
Horario de atención: Miércoles 10:00 a 14:00, y 15:00 a 19:00 h
Teléfono: 91 398 7383
Correo electrónico: asanzparras@ccia.uned.es
Departamento: Ciencias y Tecnicas Fisiscoquímicas

•Para consultas relacionadas con la segunda parte de la asignatura (**Experimentación en Química Analítica**):

Agustín González Crevillén
Horario de atención: Jueves de 15:00 a 19:00 h
Teléfono: 91 398 7367
Correo electrónico: agustingcrevillen@ccia.uned.es
Departamento: Ciencias Analíticas

Gema Paniagua González
Horario de atención: Miércoles de 13:00 a 17:00 h
Teléfono: 91 398 7271
Correo electrónico: gpaniagua@ccia.uned.es
Departamento: Ciencias Analíticas

Olga Monago Maraña
Horario de atención: Jueves de 10:00 a 14:00 h
Correo electrónico: olgamonago@ccia.uned.es
Teléfono: 91 398 7365
Departamento: Ciencias Analíticas

La dirección postal delos profesores del Equipo Docente de Química Analítica es:
Departamento de Ciencias Analíticas
Despacho Planta segunda, despacho 2.10, Facultad de Ciencias, Campus de Las Rozas, Edificio Las Rozas 1, Carretera Las Rozas –El Escorial Km 5 (Urbanización Monte Rozas),

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 61033054

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

GENERALES

•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 coordinarse 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

•CG1 - Iniciativa y motivación

ESPECÍFICAS

•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
- CE 19-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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con los objetivos y competencias señalados anteriormente se pretende que los estudiantes consigan los resultados de aprendizaje que se resumen a continuación:

- Tener criterio en la elección del procedimiento de tratamiento de muestra y técnica instrumental adecuada para la resolución del problema analítico.
- Comprender hechos esenciales, conceptos y principios en los que se fundamentan las diferentes técnicas de análisis utilizadas.
- Relacionar las principales teorías con las aplicaciones prácticas desarrolladas.
- Comprender las ventajas e inconvenientes de los análisis con distintas técnicas de análisis y sus limitaciones.
- Conocer los equipos utilizados y los parámetros a controlar para poder optimizar el método analítico y otros que pueden ser fuente de error.
- Utilizar herramientas estadísticas para obtener resultados experimentales de forma fiable.
- Evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos, utilizando métodos estadísticos adecuados.
- Recoger de modo adecuado los resultados de un experimento, presentándolos de manera ordena y coherente en un informe.

- Valorar los riesgos derivados de la manipulación y uso de sustancias químicas y preservar el medioambiente mediante la adecuada gestión de los residuos generados en el laboratorio.
- Valorar los riesgos derivados de la manipulación y uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información química
- Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
- Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos
- Manejar la instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan

Como esta asignatura se dedica a la formación experimental del alumno en dos ramas de la Química bien definidas, Química Física y Química Analítica, se enumeran a continuación resultados de aprendizaje propios, característicos y específicos de cada una de estas dos ramas, así como algunos otros comunes.

Resultados específicos en Química Física y Química Analítica:

- Conocer los principios disciplinares: principios de termodinámica, cinética, mecánica cuántica, espectroscopía, electroquímica, etc.
- Relacionar las propiedades macroscópicas y las propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- Tener capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química Física y Química Analítica.
- Resolver los problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
- Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y el registro sistemático y fiable en la documentación apropiada
- Planificar, diseñar y ejecutar las investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos
- Utilizar correctamente el método de inducción.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Mejorar la capacidad de análisis y síntesis.
- Mejorar la capacidad de organización y planificación del trabajo en el laboratorio.
- Desarrollar la capacidad de redacción de informes técnicos en castellano sobre trabajos experimentales en Química Física y Química Analítica

- Mejorar el conocimiento de la terminología y bibliografía en lengua inglesa sobre las materias de Química Física y Química Analítica
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio y capacidad para utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Toma de decisiones en trabajos experimentales de Química Física y Química Analítica.
- Mejora de la capacidad para el trabajo en equipo en el laboratorio, habilidades en las relaciones interpersonales.
- Desarrollo del razonamiento crítico.
- Desarrollo de la creatividad e iniciativa en los trabajos de laboratorio

CONTENIDOS

(QF) Tema 1. Tratamiento de errores

(QF) Tema 2. Técnicas de vacío

(QF) Tema 3. Medida y control de la temperatura

(QF) Tema 4. Calorimetría

(QF) Tema 5. Conductimetría

(QF) Tema 6. Potenciometría

(QF) Tema 7. Refractometría

(QF) Tema 8. Polarimetría

(QF) Tema 9. Espectroscopía de emisión atómica

PARTE DE QUÍMICA FISICA

(QF) Tema 10. Colorimetría

(QF) Tema 11. Espectroscopía ultravioleta-visible

(QF) Tema 12. Espectroscopía IR

(QF) Tema 13. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear

(QF) Práctica 1. Constante de velocidad de la reacción de inversión de la sacarosa por polarimetría

(QF) Práctica 2. Constantes de disociación de un ácido diprótico débil y su peso molecular por potenciometría

(QF) Práctica 3. Producto de solubilidad del sulfato de plomo por conductimetría

(QF) Práctica 4. Constantes de fuerza de enlace en oxianiones de simetría tetraédrica por espectroscopía Raman

(QF) Práctica 5. Determinación del pKa de un indicador de pH por espectrometría UV-visible

PARTE DE QUÍMICA ANALÍTICA

(QA) Bloque I. Preparación y tratamiento de muestra

(QA) Bloque II. Métodos ópticos

(QA) Bloque III. Métodos electroquímicos

(QA) Bloque IV. Métodos cromatográficos

(QA) Bloque V. Tratamiento de datos en Química Analítica

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje de la asignatura ***Experimentación en Química Física y Química Analítica*** el estudiante dispone de la presente guía, de dos textos básicos recomendados por el equipo docente, así como de amplia información y documentos a los que se accede desde el curso virtual.
Para el módulo de ***Experimentación en Química Analítica***, ha sido elaborado un texto específico en el que se describen objetivos, fundamentos, procedimientos, expresión de los resultados de cada práctica y pruebas de autoevaluación. También se incluye una guía de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio, bibliografía comentada y anexos.
Para la *parte práctica* de ***Experimentación en Química Física*** el equipo docente ha redactado unos guiones de prácticas que contienen toda la información que los estudiantes necesitan para realizar los trabajos de laboratorio. La *parte teórica* podrán estudiarla por los apartados introductorios de las lecciones contenidas en el libro de S. Senent *et al.* referenciado en la sección bibliográfica de esta guía.
En el siguiente apartado de esta guía se recoge el plan de trabajo a desarrollar por el estudiante bajo la dirección del Profesor Tutor o Monitor, responsable de las prácticas, sistema de evaluación, etc.

Distribución temporal
Cada estudiante realizará, con carácter obligatorio y necesariamente presencial, una serie de actividades en el lugar que determine la UNED, entre las que se incluyen la realización de las prácticas de laboratorio propuestas. El tiempo estimado para la realización de cada práctica será entre tres y cuatro horas. El tiempo de trabajo presencial para cada módulo será de 20 horas.
Para solicitar plaza/turno de prácticas de laboratorio/experimentales, el estudiante tendrá que acceder a la aplicación de prácticas desde su escritorio. En estas imágenes puede ver desde dónde se puede realizar el acceso a dicha aplicación: Imágenes. Si al acceder a ella no encuentra ninguna oferta, deberá ponerse en contacto con el centro asociado donde está matriculado.
En cualquier caso, el alumno debe ponerse en contacto con el profesor coordinador de la asignatura lo antes posible para organizar adecuadamente las prácticas y recibir la información oportuna.
Estas prácticas de laboratorio no deben empezar antes de la fecha en que termina el plazo de matrícula, y en el caso concreto de las prácticas del Modulo de Química Física tampoco antes de la entrega de la prueba de evaluación continua (PEC) sobre el contenido de las

prácticas de dicho Módulo. Por otro lado, y a ser posible, no deberían realizarse en las dos semanas previas a la semana en que comienzan las Primeras Pruebas Presenciales de la UNED, concediendo así tiempo suficiente para la elaboración y evaluación de los informes de prácticas, así como la necesaria preparación para dichas Pruebas. Por todo ello, **las prácticas deberían hacerse entre la última semana de noviembre y la primera de diciembre de cada año**.
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, etc.

Lugar de realización de las sesiones presenciales
Las sesiones de prácticas presenciales se desarrollarán en su totalidad (módulo de Química Física y módulo de Química Analítica) en algunos Centros Asociados y en la Sede Central.
Antes de matricularse, como se ha dicho anteriormente, el estudiante deberá informarse en su Centro Asociado sobre el lugar y fechas (que deberían establecerse entre la última semana del mes de noviembre y la primera de diciembre) donde se realizarán dichas sesiones, puesto que la organización de las sesiones de prácticas dependerá de cada Centro Asociado.
Es necesario tener en cuenta que si un Centro Asociado no tiene disponibilidad para la impartición de estas prácticas, el estudiante tendrá que desplazarse al Centro Asociado de cabecera al que pertenece su Centro Asociado, o incluso a la Sede Central en Madrid.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen mixto
Preguntas test	20
Preguntas desarrollo	1
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
Calculadora no programable	
Criterios de evaluación	

QUÍMICA FÍSICA:

Se trata de una prueba objetiva de15 preguntas, cada una con cuatro respuestas posibles de las que solo una es correcta.

La calificación de la parte de QF del examen se obtiene de la siguiente manera: (A - E/3) / 3; (A: aciertos; E: errores; las no contestadas no cuentan).

QUÍMICA ANALÍTICA:

La prueba consta de 5 preguntas tipo test y un problema.

Calificación de las preguntas tipo test: 1,4 puntos cada pregunta. Cada respuesta incorrecta restará 0,4 puntos.

Calificación del problema: 3 puntos.

Al ser una asignatura semestral los estudiantes dispondrán de dos convocatorias de exámenes (febrero y septiembre). Los estudiantes que hayan realizado las prácticas y todas las actividades asociadas (cuaderno de prácticas, informes, etc) pero no se presenten al examen de febrero, o no lo hayan superado, podrán presentarse en la convocatoria de septiembre para superar este módulo.

En el módulo de Química Analítica será necesario obtener un 4,0 sobre 10,0 en el examen final para que se consideren los demás aspectos de la evaluación global del módulo. Recordando que es obligatorio que el estudiante haya asistido a las sesiones presenciales de las prácticas y haberlas superado.

% 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

La calificación del examen es la media de la calificación de la parte de QF y la parte de QA.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

QUÍMICA FÍSICA:

Por otro lado, la parte de Química Física de la asignatura EQFQA tiene dos pruebas de evaluación continua: “PEC de prácticas” y “PEC teórica”. En el Plan de Trabajo puede encontrarse toda la información sobre estas pruebas. .

QUÍMICA ANALÍTICA

En el módulo de Química analítica *no está prevista* la realización de ninguna PEC.

Criterios de evaluación

La PEC de prácticas de Química Física supone el 15% de la calificación del apartado práctico de QF (el 85% restante de este apartado corresponde a la calificación del laboratorio (informe, actitud y examen de laboratorio). Esta PEC consta de 30 preguntas objetivas sobre los contenidos de los guiones de prácticas. Para cada pregunta se dan 4 posibles respuestas de las cuales solo una será correcta. La calificación se obtendrá sumando 1/3 de punto por cada respuesta válida y restando 1/9 por cada incorrecta (las no contestadas no cuentan).

La PEC teórica de Química Física supone el 15% de la calificación del apartado teórico de QF (el 85% restante de este apartado corresponde a la calificación del examen presencial). Consiste en 15 preguntas objetivas sobre los contenidos del libro básico que se señalan explícitamente en el apartado Plan de Trabajo de esta guía. Cada pregunta tiene 4 posibles respuestas de las cuales solo una será correcta; la calificación se obtendrá sumando 2/3 de punto por cada respuesta válida y restando 2/9 por cada incorrecta (las no contestadas no contarán).

Ponderación de la PEC en la nota final	QUÍMICA FÍSICA: Cada PEC (teórica y práctica) supondrá un 15% de los correspondientes apartados de Química Física (teórico --examen presencial-- y práctico --laboratorio--).
Fecha aproximada de entrega	QUÍMICA FÍSICA: PEC práctica, a mediados de noviembre; PEC teórica: a mediados de enero.

Comentarios y observaciones

QUÍMICA FÍSICA:

Las calificaciones de las PEC son válidas para septiembre, pero no para siguientes cursos.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	Si
Descripción	

QUÍMICA FÍSICA:
Por cada práctica realizada lxs alumnxs deberán redactar un informe siguiendo el estilo de los artículos científicos como se detalla en los Criterios de Evaluación.
QUÍMICA ANALÍTICA:
La evaluación del Módulo de Química Analítica se realizará mediante la valoración de las diferentes actividades propuestas.
Se valorará especialmente la 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. El ***cuaderno de laboratorio*** se considera parte integral del trabajo en el laboratorio y será revisado regularmente por el Profesor.
También se evaluará la presentación de los resultados en el informe de prácticas. Se valorará sobre todo la estructura del informe, la correcta presentación de los resultados y la discusión de los datos, así como las respuestas a las cuestiones planteadas en el libro base para cada experimento. Las versiones finales de los informes deben presentarse antes de la fecha límite establecida para ello (que se especificará en la sección Tareas de la plataforma *aLF*, en la Comunidad de Química Analítica), y siempre antes del examen final. **La presentación de los informes** de todas las prácticas es **obligatoria e imprescindible para superar la asignatura**.

Criterios de evaluación

QUÍMICA FÍSICA

El informe de las prácticas de Química Física se evaluará según el siguiente baremo:

(0,5 ptos.) **Resumen**. Todo lo más importante del trabajo hecho debe figurar *resumido* al principio: los objetivos que se pretendían, la técnica empleada, el método seguido y los principales resultados obtenidos, con números y unidades (valor de producto de solubilidad, constante de fuerza, constante de velocidad, etc…). Como en los artículos científicos, el resumen debe servir al lector para que decida si el texto que sigue le interesa o no.

(0,5 ptos.) **Introducción.** En la introducción de un artículo se sitúa al lector en el contexto: información general, bases teóricas, trabajos previos, interés del estudio y objetivos… En un informe de prácticas de laboratorio deberían figurar en este apartado los fundamentos teóricos en los que se basa la técnica y el método empleados, con comentarios (si procede) sobre la idoneidad de dicha técnica y dichos métodos para resolver el problema y alcanzar los objetivos propuestos. En general, todo lo que se considere que el lector debe conocer para comprender el experimento realizado y por qué se realiza así. No se debe copiar la introducción teórica que figura en el guion de prácticas (si se copia, se penalizará) sino exponerla concisamente con palabras propias.

(0,5 ptos.) **Experimental.** Aquí se ha de indicar el *material que se ha utilizado* y resumirse el *procedimiento experimental que se ha seguido*. No es necesario especificar todo el instrumental de vidrio empleado ni otros útiles de uso genérico (balanzas, pipetas, propipetas, agitadores manuales...) excepto si su uso es significativo (por ejemplo, en una volumetría ácido-base que se sigue por el cambio de pH es imprescindible el uso de un agitador para homogeneizar rápidamente la mezcla). Si se va a hacer un análisis de errores cuantitativos y en este sentido son significativos los errores de medida de materiales o instrumentos con marcas o escalas (matraces, buretas, balanzas…), este es el momento de indicarlos. Deben citarse las marcas y modelos de los instrumentos empleados (potenciómetros, espectrofotómetros, conductímetros…) y sus errores de medida si se dispone de ellos. En este apartado, y no en el de **Cálculos**, también se consignará lo relativo a los cálculos de las disoluciones que se han de preparar (pesos, volúmenes, concentraciones...)

(1,5 ptos.) **Resultados.** Se consignarán en este apartado los resultados directos obtenidos, exponiéndolos en tablas o gráficos y explicando lo que sea necesario con palabras (no dar los resultados “telegráficamente”). Es decir, se trata de anotar las medidas proporcionadas por los equipos antes de realizar con ellas los cálculos necesarios para obtener las variables que se buscan. En la práctica de Raman, tanto los espectros experimentales como las optimizaciones de geometría y los espectros teóricos deben ir en este apartado, ya que se trata de resultados directos proporcionados por equipos o programas.

(2 ptos.) **Cálculos.** En el apartado anterior simplemente se ofrecieron los resultados obtenidos; es este se han de aplicar con ellos las fórmulas necesarias para calcular las variables que se buscaban (una constante de velocidad, un producto de solubilidad, la

fuerza de un enlace, el valor del pK de un ácido…). También se deben incluir las representaciones gráficas de *datos tratados* que sean necesarias. Debe realizarse algún tratamiento de errores, aunque sea elemental (por ejemplo, cuando se hacen ajustes gráficos (lineal, exponencial, polinómico…) hay que acompañarlos de sus errores). En algunos casos es posible hacer un tratamiento más en profundidad, que se valorará. Por ejemplo, en la práctica de conductimetría debería estimarse el error de $[(m)_{PbSO4}]^{o}$ teniendo en cuenta los conceptos de propagación de errores en la suma y la diferencia de cantidades que se explican en el libro de texto básico, tema 1. En cualquier caso, siempre deben consignarse las fuentes posibles de error de forma *cualitativa*. No olvidar nunca las unidades; si se trabaja mal con ellas, se penalizará. En la práctica de Raman se deben incluir aquí tanto la asignación de los modos de vibración como los cálculos de las constantes de fuerza.

(2 ptos.) **Discusión de resultados.** Deben interpretarse y comentarse los resultados obtenidos. Por ejemplo, si un proceso es exo o endotérmico, si una constante es especialmente baja o alta, cómo se ha observado que influyen determinadas variables en una reacción (especialmente la temperatura), cómo son de fuertes unos enlaces en comparación con otros y a qué se puede deber… Debe hacerse un juicio crítico y una valoración final del trabajo realizado que incluya las posibles dificultades surgidas; los "puntos débiles" que se aprecian en el experimento (es decir, las partes del mismo que pueden conducir a *errores*); cuál o cuáles son los factores, medidas o etapas del experimento que más contribuyen al error final en los resultados obtenidos, y por tanto hay que cuidar más; lo que se considera que no se ha hecho bien; lo que se ha aprendido de la práctica, lo que ha sorprendido; lo que no se sabe explicar; propuestas de mejoras…

(1 pto.) **Conclusiones**. Un apartado esencial, en el que después de haber discutido e interpretado los resultados obtenidos en el apartado anterior, se enumeran de forma clara, lógica y bien fundamentada las conclusiones a las que ha conducido el experimento realizado, sus limitaciones y fiabilidad.

(0,5 ptos.) **Bibliografía.** A veces, para redactar el informe, es preciso encontrar información adicional no contenida en el guion. En ocasiones se emplean fórmulas que no se considera necesario demostrar matemáticamente en el informe y se toman de otros sitios. Ciertas prácticas pueden requerir datos obtenidos por otros autores para compararlos con los obtenidos en el laboratorio. En todos estos casos y otros análogos hay que citar la procedencia de la información. Al menos, hay que citar el guion. No se puede poner una bibliografía que no se ha consultado, y mucho menos copiar la que aparece en el guion si no se ha consultado. En el texto del informe, si se ha consultado bibliografía, hay que referirse a ella (puede ser con el número con el que se identificarán las fuentes en la sección bibliográfica); es decir, hay que *citar*.

Las puntuaciones de los apartados del informe suman 8,5 puntos; los 1,50 ptos. restantes corresponderán a:

(1 pto.) **Examen oral inicial.** Antes de empezar la práctica, el instructor hará a cada alumnx unas preguntas sobre la misma.

(0,5 ptos.) **Cuaderno de laboratorio** y **actitud**. El cuaderno debe contener todas las

anotaciones necesarias para redactar posteriormente el informe; la “actitud” se refiere a la puntualidad, la atención, el interés, la toma de iniciativas, la formulación de preguntas interesantes, el trabajo en el laboratorio…

Instrucciones y recomendaciones adicionales:

El plazo para redactar los informes es de 10 días y que es improrrogable. Los informes no entregados dentro de dicho plazo solo se valorarán para la convocatoria de septiembre y con una puntuación máxima de 5.

Cada alumnx tiene que hacer su propio informe. Por supuesto, debe utilizar los datos obtenidos con su pareja, pero la redacción del informe y el tratamiento de estos datos debe ser personal. Si se detecta que algún apartado de un informe está copiado de otrx alumnx, se pondrá la mitad de la calificación a cada alumnx hasta que no se sepa quién es el autor/a verdaderx.

El informe, a diferencia del guion, no es una manifestación de lo que se va a hacer en el laboratorio, sino de *lo que se ha hecho*. Es una memoria de actos realizados, no un proyecto de trabajos futuros. Por ejemplo, no se puede decir “se va a medir”, sino “se ha medido”. El guion es una serie de instrucciones que da el profesor/a para aplicar un método experimental en el laboratorio conducente a la resolución de un problema; pero el informe es un documento en el que el alumno/a explica *cómo ha resuelto el problema, no cómo estaba previsto que se resolviera*.

Alguno/as alumno/as copian el guion de la práctica y lo van rellenando con los datos experimentales obtenidos. Esa forma de actuar se penalizará. El informe hay que redactarlo desde la primera palabra hasta la última, sin copiar literalmente ningún párrafo del guion o de otra procedencia. Concretamente, también se penalizará el plagio de material de Internet.

La extensión de un informe no tiene por qué estar sujeta a limitaciones de espacio, pero conviene que sea *conciso*. No hay trasladar información superflua (por ejemplo, no hay que copiar de la plantilla *Valpotenc* las cantidades que en ella aparecen para calcular las derivadas; en cambio, sí hay que explicar en la fundamentación teórica cómo se obtienen estas derivadas.)

Hay que “ponerse en el lugar” del lector, redactando el informe de modo que este entienda qué se ha hecho, cómo se ha hecho y por qué y *para qué* se ha hecho, facilitándole además la visualización de los resultados experimentales obtenidos (constantes de fuerza, de velocidad, de producto de solubilidad…).

QUÍMICA ANALÍTICA

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 **40%** de la evaluación del módulo.

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 **20%** de la evaluación del módulo.

Estas 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 apartados obtenga una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10.

Ponderación en la nota final	QUÍMICA FÍSICA: La calificación del informe de laboratorio supondrá un 85% del apartado práctico de QF. QUÍMICA ANALÍTICA: Estas actividades supondrán el 60% de la nota del módulo de Química Analítica.
Fecha aproximada de entrega	QUÍMICA FÍSICA: 10 días más tarde de la finalización de las prácticas. QUÍMICA ANALÍTICA: la fecha de entrega se anunciará en el aula virtual

Comentarios y observaciones

QUÍMICA FÍSICA:

Las prácticas aprobadas en QF serán válidas sin limitación temporal. Si un alumnx suspende las prácticas de QF en primera convocatoria, podrán presentar los informes de nuevo para la convocatoria de septiembre antes del 1 de abril. La calificación del examen solo será válida para el año escolar en curso.

QUÍMICA ANALÍTICA:

Si el estudiante aprueba la parte práctica del módulo de Química Analítica, se conservará la nota obtenida en dicho módulo para cursos académicos posteriores y no tendrá que repetirlas (sin limitación de fecha).

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación global se obtendrá promediando las notas de las partes de Química Física y Química Analítica siempre que ambas sean iguales o superiores a 5.

Si en la convocatoria de febrero un alumno se presenta a una parte de la asignatura y no a la otra, en la parte a la que no se presenta se le pondrá la calificación de *cero* para poder promediar con la nota de la parte a la que se ha presentado. Los criterios que establecen cuando un alumno se considerará "presentado" o "no presentado" se detallan más abajo en el sistema de evaluación de cada parte. El alumno recibirá un "no presentado" en cualquier convocatoria sólo en el caso de que se le considere "no presentado" en ambas partes.

QUÍMICA FÍSICA

La nota final de Química Física se obtendrá siguiendo las siguientes reglas:

Se calificarán independientemente las dos partes de la asignatura: Química Analítica (QA) y Química Física (QF). La nota final global será *la media de la obtenida en ambas partes con la condición de que al menos se obtenga un 5 en cada una de ellas*. Si no se obtiene un 5 en alguna de las partes, la asignatura se considera suspensa aunque la media de ambas partes supere el 5. Por otro lado, y en cualquier caso, la asignatura no podrá aprobarse si no se realizan las prácticas.

Lo que sigue se refiere exclusivamente a la calificación de la sección de QF.

La sección de QF tiene dos apartados: **teórico** y **práctico**.

El apartado teórico consta de una "PEC teórica" (*prueba de evaluación continua teórica*) cuya calificación supondrá el 15% de la nota de este apartado y de un examen presencial cuya calificación valdrá el restante 85%.

El apartado práctico consta de una la "PEC de prácticas" (*prueba de evaluación continua de las prácticas*) que valdrá el 15% y de los 5 informes de las prácticas realizadas en el laboratorio, que valdrán en conjunto el 85% de este apartado. La nota global de los 5 informes será la media de las notas obtenidas en cada uno de ellos, *no siendo necesario aprobarlos todos individualmente*. Para obtener mejor nota en los informes de QF se recomienda seguir las "*Pautas para redactar los informes de QF y criterios de evaluación*" que se pueden encontrar en el Aula Virtual.

Las notas diferenciadas de los dos apartados de que consta la parte de QF de la asignatura –**teórico** (PEC teórica + examen) y **práctico** (PEC práctica + informes de prácticas)– podrán conocerlas lxs alumnxs mediante las correspondientes fichas de evaluación que aparecen en la Comunidad de QF del aula virtual de la asignatura.

La calificación final de la parte de QF podrá calcularla cada alumnx promediando ponderadamente la notas de los dos apartados: **teórico** (40%) y **práctico** (60%) teniendo en cuenta que la parte de QF no se podrá aprobar *si en ambas apartados,* teórico y práctico, *no se obtiene al menos un 4*.

Si se suspende en febrero la asignatura EQFQA **globalmente**, en septiembre se tendrá una segunda oportunidad. De cara a esa convocatoria extraordinaria, en lo que atañe a la parte de QF se aplicarán las siguientes normas:

Si en febrero se obtiene **al menos un 4** en cada uno de los apartados (teórico y

práctico) de QF y la media ponderada de ambos apartados es **5 o superior**, quedará aprobada la parte de QF de la asignatura para el curso vigente y sucesivos, incluso si se suspende la otra parte de la asignatura (Química Analítica).

Si en febrero se obtiene **al menos un 4** en cada uno de los apartados (teórico y práctico) de QF pero la media ponderada de ambos es **inferior a 5**, se podrá acudir a la convocatoria de septiembre para superar el o los apartados cuya calificación fue inferior a 5 *y solo esos*. La UNED no contempla la opción de "subir nota", por lo que si el alumnx aprobó la teoría en febrero no podrá examinarse de nuevo de la teoría en septiembre.

La teoría podrá superarse examinándose de nuevo en septiembre (si se aprobó en febrero la parte de QA, solo se tendrá que responder a las preguntas de QF del examen).

Para superar las prácticas se podrán repetir *los informes en los que obtuvo una calificación interior a 5 y solo esos* y entregarlos **antes del 1 de abril**. Los informes suspendidos serán corregidos de nuevo por los profesores, que los evaluarán entre 0 y 10, pero *la calificación máxima que se les otorgará será de 5*. (Nota: los informes no entregados dentro de plazo en la convocatoria de febrero quedarán para la convocatoria de septiembre; en ese caso, aunque se evaluarán de 0 a 10, la calificación máxima que se les otorgará para la convocatoria de septiembre será de 5).

Si en febrero se obtiene ***menos* de un 4** en uno o los dos apartados (teórico, práctico) de QF, *aunque la media con la parte de Química Analítica supere el 5, no se podrá aprobar la asignatura*. En dicha convocatoria extraordinaria, en la parte de QF el/a alumnx podrá mejorar su nota tanto en la parte teórica como la práctica. Respecto a la parte teórica, tendrá la posibilidad de presentarse a un nuevo examen en septiembre. Respecto a la parte práctica, podrá mejorar las notas (hasta un máximo de 5) de aquellos informes de prácticas en los que obtuvo una calificación interior a 5 y solo esos (enviándolos **antes del 1 de abril**).

A los efectos de aplicación de este sistema de calificaciones, al alumnx que no se presente al examen de febrero de la asignatura se le computará como nota teórica de QF un 0. Igualmente obtendrá un 0 en QF si no realiza las prácticas de esta parte de la asignatura. En este último caso, la asignatura estará suspendida globalmente sin más consideraciones. Por otro lado, si el/a alumnx realiza las prácticas pero no entrega los informes dentro del plazo concedido para ello en la convocatoria de febrero, podrá entregarlos para la convocatoria de septiembre antes del 1 de abril, pero en ese caso, aunque los informes se evaluarán de 0 a 10, la nota máxima que se pondrá en la ficha de cada informe a efectos de cálculos de medias será de 5.

En la parte de QF, a efectos de la nota global de la convocatoria de febrero, se considerará que un alumno se ha presentado a la misma y, por consiguiente, tendrá nota en dicha convocatoria de QF para promediarla con la de QA, si realiza al menos una de las dos actividades: las prácticas o el examen. Si solo realiza una de ellas, la otra será calificada con 0 para poder obtener la correspondiente media ponderada de ambas actividades de QF (60% prácticas, 40% teoría). En cuanto a la convocatoria extraordinaria de septiembre, si un alumno concurrió a la convocatoria de febrero y

suspendió alguna de las actividades de QF pero en septiembre no se presenta a ninguna de ellas, se le considerará “no presentado” en la parte QF de dicha convocatoria.

ALGUNOS casos

Un alumno obtiene un 10 en el examen teórico de QF pero no realizó las prácticas. La parte de QF queda suspendida y, en consecuencia, queda suspendida la asignatura completa. En septiembre no podrá realizar las prácticas porque solo se organiza un turno debido a problemas de disponibilidad de laboratorios.

Una alumna obtiene un 10 en las prácticas y no se presenta al examen de febrero. Su media será de 0,60 ×10 + 0,40 ×0 = 6, pero al no haber alcanzado un 4 en el apartado teórico tendrá que presentarse al examen de septiembre (al menos a la parte de QF).

Una alumna obtiene un 7 en las prácticas de QF y un 6 en el examen de QF. Su nota global en la parte de QF de la asignatura será: 0,60 ×7 + 0,40 ×6 = 6,6 y la tendrá definitivamente aprobada para años venideros aunque suspenda la parte de QA.

Un alumno recibe la calificación final de la asignatura EQFQA y la ha suspendido globalmente porque obtuvo un 2 en la parte de Química Analítica del examen (en las prácticas de esta parte obtuvo un 5). En cuanto a la parte de QF, obtuvo un 5,1 en las prácticas de QF y un 4,1 en el examen de QF. En septiembre el alumno no tendrá que entregar de nuevo las prácticas de QF, pero sí tendrá que responder a las preguntas de QF del examen teórico de la asignatura para mejorar su nota en esta parte.

Una alumna recibe la calificación final de la asignatura EQFQA y la ha suspendido globalmente. Consulta sus calificaciones de QF y comprueba que ha obtenido un 4 en el examen y un 4 en las prácticas. En septiembre se podrá que examinar de la parte de QF del examen de la asignatura y redactar de nuevo los informes de prácticas *en los que obtuvo menos de un 5* (antes del 1 de abril).

Una alumna entrega dentro de plazo solo dos de los 5 informes, en los que obtiene un 3 y un 6, pero no redacta los demás. Para septiembre podrá repetir el informe suspendido y entregar los tres faltantes (antes del 1 de abril), pero en ninguno de estos cuatro informes recibirá una calificación mayor de 5.

QUÍMICA ANALÍTICA

Actividades Evaluables. 60 %. Para superar esta parte deberá haber obtenido un 5 sobre 10 en las actividades prácticas.

Examen. 40%. Será necesario obtener un 4 sobre 10 en el examen de este módulo para que se consideren los demás aspectos de la evaluación globan del mismo.

Un estudiante se considerará "presentado" en el módulo de Química Analítica cuando se presente a la prueba presencial de la convocatoria correspondiente. Si el estudiante aprueba el módulo de Química Analítica pero no el de Química Física, se conservará la nota obtenida en dicho módulo para cursos académicos posteriores (sin limitación de fecha).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436225419
Título:TÉCNICAS INSTRUMENTALES FISICOQUÍMICAS1ª
Autor/es:Navarro Delgado, Raquel ; Senent Pérez, Salvador ; Troitiño Núñez, Mª Dolores ; Hernanz Gismero, Antonio ; Izquierdo Sañudo, Mª Cruz ; Peral Fernández, Fernando ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436264241
Título:EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA2012
Autor/es:Alejandrina Gallego ; Rosa María Garcinuño ; María José Morcillo ;
Editorial:U N E D

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436255096
Título:TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS EN MEDIO AMBIENTEnull
Autor/es:Gavira Vallejo, Jose Mª ; Hernanz Gismero, Antonio ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788477389040
Título:QUIMIOMETRÍAnull
Autor/es:Ramis Ramos, Guillermo ; García Alvarez-Coque, Celia ;
Editorial:SÍNTESIS

ISBN(13):9788477389620
Título:TOMA Y TRATAMIENTO DE MUESTRAS1ª
Autor/es:Fernández Hernando, Pilar ; Cámara Rica, Carmen ; Pérez- Conde, Concepción ; Vidal, Miquel ;
Editorial:SÍNTESIS

ISBN(13):9788497560283
Título:TÉCNICAS DE SEPARACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICAnull
Autor/es:Casais Laíño, María Del Carmen ; Lorenzo Ferreira, Rosa Antonia ;
Editorial:SÍNTESIS

ISBN(13):9789706868299
Título:PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTALSexta edición
Autor/es:Skoog, Douglas ; Holler, F. James ; Crouch, Stanley R. ;
Editorial:Cengage Learning

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La Comunidad Virtual de la asignatura se encuentra en la plataforma de enseñanza virtual de la UNED *Ágora* (**http://www.uned.es**). A través del Curso Virtual, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo, siendo el principal medio de comunicación con los estudiantes y Profesores Tutores.

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.

Enlaces de interés para la parte de QUÍMICA FÍSICA

Web propia de ayuda para realizar las prácticas de Química Física

•raman.uned.es

Páginas específicas creadas por el equipo docente de QF:

Conductimetría

•Determinación conductimétrica del producto de solubilidad del $PbSO_4$

•Conductividad electrolítica

•Conductímetros

•Cálculo del producto de solubilidad del sulfato de plomo por conductimetría

Potenciometría

•Determinación potenciométrica de los pK_a de un ácido diprótico débil

•¿Cómo funciona una pila?

•Los electrodos en potenciometría

•Aplicaciones de la potenciometría en Química

Refractometría

•Espejismos y reflexión total

•El refractómetro de Abbe

•Aplicaciones de la refractometría en Química

Polarimetría

•Determinación polarimétrica de la constante de velocidad de la reacción de hidrólisis de la sacarosa

•La orientación de los vikingos y de las abejas

•Aplicaciones de la polarimetría en Química

•El polarímetro

Colorimetría –Espectrometría UV-Visible

•Determinación espectrofotométrica del pK_a de un indicador ácido-base

•Fundamentos de espectroscopía UV-Vis

•Fotómetros y espectrofotómetros

•Deducción de la expresión que se utiliza en la práctica para calcular pK_a

•Explicación de la propiedad de los puntos isosbésticos

•Limitaciones de la técnica para determinar el pKa de algunos indicadores: el caso del azul de bromofenol

Espectrometría Raman

•Cálculo de constantes de fuerza de aniones tetraédricos por espectroscopía Raman

•Efecto Raman y espectro Raman

•Vibraciones animadas de las moléculas de simetría tetraédrica

•Demostración de la relación entre frecuencias de vibración y constantes de fuerza

•Cómo se hace una optimización de geometría y un análisis vibracional por métodos teóricos

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 61033054

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

•Esta asignatura tiene **prácticas carácter obligatorio** y **necesariamente presencial** tanto de **Química Física** como de **Química Analítica**. Como se advierte en el apartado PRESENTACION de esta Guía, el estudiante deberá realizar un total de **doce** prácticas, **cinco** de Química Física y **siete** de Química Analítica. En el apartado CONTENIDOS se indican las cinco prácticas a realizar de Química Física, así como las que se proponen de Química Analítica de las que deberá realizar siete de forma preceptiva. En dicho apartado puede encontrar información adicional sobre las mismas.

•Las sesiones de prácticas presenciales tanto de Química Física como de Química Analítica **se realizan** en algunos **Centros Asociados** y en la **Sede Central**. Problemas de infraestructura en esta Sede Central pueden derivar alumnos de la asignatura al **Centro Asociado de Madrid Las Rozas** para realizar las prácticas. Se informará oportunamente de ello en el curso virtual. En el apartado de METODOLOGÍA se indica que el alumno **debe solicitar cuanto antes plaza/turno de prácticas** de laboratorio/experimentales accediendo a la aplicación de prácticas desde su escritorio. Si al acceder a ella no encuentra ninguna oferta, deberá ponerse en contacto con el Centro Asociado donde se ha matriculado. Si éste no imparte prácticas de la asignatura el estudiante tendrá que desplazarse al Centro Asociado de cabecera al que pertenece su Centro Asociado, o incluso a la Sede Central o Centro Asociado de Madrid.

- El tiempo estimado para la realización de cada práctica será entre tres y cuatro horas. El tiempo de trabajo presencial en el laboratorio será de 40 horas, 20 de Química Física y otras tantas de Química Analítica.

- Es conveniente que consulte el apartado SISTEMA DE EVALUACIÓN para informarse tanto de la contribución de las distintas tareas relacionadas con las prácticas a la calificación final, como de los criterios y recomendaciones que el equipo docente establece al respecto.

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.