

# OPERACIONES BÁSICAS EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA

Curso 2010/2011

(Código: 61031090)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Como su nombre señala, esta asignatura tiene un carácter eminentemente experimental. Y, además, por pertenecer al primer curso del Grado en Química, su objetivo fundamental es introducir a los estudiantes en las técnicas básicas empleadas en un laboratorio de química, lo cual les permitirá desenvolverse con mayor facilidad en las actividades experimentales de cursos superiores.

Tales técnicas básicas incluyen desde las operaciones más elementales, como pesar sólidos, medir volúmenes de líquidos, disolver, agitar, filtrar, decantar etc., a técnicas más elaboradas como cristalizar, extraer, destilar, sublimar etc. Además se realizarán experimentos que permitirán obtener algunos datos relevantes de los compuestos o procesos químicos estudiados como son la determinación de los puntos de fusión, las constantes de equilibrio, la velocidad de una reacción o la valoración de diferentes tipos de disoluciones.

No obstante, a un nivel universitario el trabajo experimental es inseparable del conocimiento de los contenidos teóricos que lleve implícitos. En consecuencia, 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.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El título de Graduado o Graduada en Química tiene como finalidad principal la obtención por parte del estudiante de una formación general en Química, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

Esta asignatura se engloba dentro de la materia Química y pertenece al módulo de Formación Básica del Grado. La materia Química comprende 4 asignaturas: Principios Básicos de Química y Estructura (6 ECTS), Reacción Química (6 ECTS), Principales Compuestos Químicos (6 ECTS) y Operaciones Básicas en el Laboratorio de Química (6 ECTS). Esta última se imparte en el segundo semestre del primer curso del Grado ya que ofrece los conocimientos necesarios para abordar el estudio de las restantes asignaturas obligatorias y optativas de esta titulación.

Esta asignatura, desarrolla gran parte las competencias genéricas y específicas del título, en especial las que se detallan a continuación:

### Competencias genéricas

- Iniciativa y motivación
- Planificación y organización
- Aplicación de los conocimientos a la práctica
- Comunicación y expresión escrita



- Competencia en la búsqueda de información relevante

#### Competencias específicas

- Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades.
- Conocimiento de los principales elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos.
- 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.
- Capacidad para planificar y realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales obtenidos.
- 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.
- Capacidad para valorar los riesgos derivados de la manipulación y uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

### 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para la realización de esta asignatura se recomienda haber cursado o estar matriculado de Principios Básicos de Química y Estructura, Reacción Química y Principales Compuestos Químicos.

A modo de ayuda el estudiante podrá realizar el curso cero de Química que está en la web de la UNED. ([ocw.innova.uned.es/quimicas/](http://ocw.innova.uned.es/quimicas/))

### 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de la asignatura el estudiante será capaz de:

- Adquirir conciencia de la necesidad de trabajar en un laboratorio con orden y limpieza.
- Tener conocimiento de las normas de seguridad que han de seguirse en el laboratorio de química, y cumplirlas durante la realización de todo trabajo experimental.
- Manipular con las precauciones necesarias los productos líquidos y sólidos característicos del laboratorio de química.
- Adquirir habilidad para el montaje de los aparatos requeridos en las técnicas básicas del laboratorio de química y para manejar dichas técnicas con soltura.
- Adquirir los conocimientos teóricos necesarios para explicar los procesos químicos que tengan lugar en los experimentos realizados.
- Desarrollar la capacidad de observación de los hechos ocurridos durante la realización de un experimento.
- Explicar los hechos observados, así como los resultados de un experimento mediante los conocimientos teóricos adquiridos.
- Reunir e interpretar los datos, tanto cualitativos como cuantitativos, aportados por la realización de un experimento.
- Describir el procedimiento operatorio seguido en un determinado experimento.
- Aprender a elaborar un cuaderno de laboratorio.
- Desarrollar una actitud crítica acerca de la forma óptima de trabajar en un laboratorio.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

La asignatura se ha estructurado en tres bloques temáticos donde se tratan los temas de seguridad en el laboratorio, organización y gestión de calidad, tratamiento de residuos y doce experimentos que cubren una gran variedad de las diferentes operaciones básicas que se realizan en un laboratorio de química.

#### Bloque Temático 1



1. Manejo del material de laboratorio
2. Seguridad en el laboratorio
3. Organización y gestión de calidad en el laboratorio
4. Tratamiento de residuos

## Bloque Temático 2

5. Preparación de disoluciones
6. Síntesis y purificación por cristalización
7. Técnicas de extracción
8. Determinación del punto de fusión
9. Sublimación
10. Destilación sencilla

## Bloque Temático 3

11. Ley de las proporciones definidas
12. Cinética química
13. Reacciones de oxidación-reducción
14. Análisis de iones
15. Valoración de disoluciones
16. Casos prácticos de valoraciones

El primer bloque temático contiene un grupo de temas de especial importancia para aquellos que van a acceder por primera vez a un laboratorio de química. En el segundo bloque se recoge un grupo de experimentos correspondientes a técnicas instrumentales básicas en un laboratorio de química. Por último, el tercer bloque incluye una serie de experimentos cuya realización implica el empleo de las técnicas anteriores.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- DATOS NO DISPONIBLES POR OBSOLESCENCIA

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La asignatura "Operaciones Básicas en el Laboratorio de Química" es fundamentalmente de carácter práctico. Entre las actividades formativas que se desarrollarán se encuentran la iniciación del estudiante en el trabajo de laboratorio, poniendo especial énfasis en aspectos tales como la seguridad, manipulación de reactivos y gestión de residuos, el aprendizaje y realización de una serie de operaciones básicas de laboratorio de química y finalmente, elaboración de un cuaderno de laboratorio en el que el estudiante describirá cada uno de los experimentos realizados junto con los resultados obtenidos.

También, el estudiante realizará dos Pruebas de Evaluación Continua (PEC) en las que responderá a una serie de preguntas teórico-prácticas referentes a los diferentes experimentos realizados en el laboratorio. Asimismo, realizará otras actividades de autoevaluación propuestas a través del Curso Virtual.



Para la realización de las sesiones prácticas se seguirán las siguientes etapas:

- Lectura de la práctica a realizar empleando tanto el manual recomendado por el Equipo Docente, en el que se describen claramente los objetivos, fundamentos y el procedimiento para la realización de cada uno de los experimentos, como el Curso Virtual de la asignatura, donde se incluirán todas las instrucciones y recomendaciones para el desarrollo de los mismos.
- Obtención de información sobre la manipulación de los productos químicos que se emplearán, en cada caso, y la gestión de los residuos que se generarán.
- Documentación adicional mediante búsquedas bibliográficas, consultando, al menos, la bibliografía básica.
- Preparación del material de laboratorio y realización de los montajes necesarios para llevar a cabo cada experimento.
- Realización del experimento y obtención de datos.
- Tratamiento de datos y discusión de resultados.
- Elaboración del cuaderno de laboratorio. El Profesor Tutor, como supervisor de la realización de las Prácticas en cada Centro Asociado, impartirá los seminarios necesarios para la realización de cada experimento con el fin de facilitar al estudiante el aprendizaje y la comprensión de los mismos.

#### ▪ *Distribución temporal*

Cada estudiante realizará 12 prácticas en el laboratorio, de carácter obligatorio y necesariamente presencial, en el Centro Asociado correspondiente. El tiempo estimado para la realización de cada experimento será entre dos y tres horas como se detalla en el texto base recomendado.

Las primeras etapas metodológicas de obtención de información y documentación sobre cada experimento las llevará a cabo el estudiante con carácter previo a su realización, en un tiempo estimado de 18 h aproximadamente.

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

Preparación y estudio del contenido teórico	Desarrollo de actividades prácticas	Trabajo autónomo	Total
0,9 ECTS	1,5 ECTS	3,6 ECTS	6 ECTS
22,5 h	37,5 h	90 h	150 h

#### ▪ *Lugar de realización de las prácticas*

Antes de matricularse, el estudiante deberá informarse en su Centro Asociado del lugar donde realizará las prácticas.

## 8.EVALUACIÓN

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

### Prácticas de laboratorio presenciales. 30%

Se valorará especialmente la actitud del estudiante para abordar la realización de cada experimento en el laboratorio, así como el nivel de conocimientos adquiridos en cada sesión práctica. La evaluación la realizará el Profesor Tutor.

### Pruebas de Evaluación Continua. 25%

El estudiante deberá realizar dos Pruebas de Evaluación Continua (PEC), que entregará obligatoriamente a través de la plataforma virtual mediante la herramienta "Tareas" preferentemente en formato .doc, en los plazos reflejados en el calendario académico. La evaluación la realizará el Profesor Tutor.



### Cuaderno de Laboratorio, 15%

El estudiante deberá presentar un cuaderno de laboratorio, *manuscrito*, en el que se encuentren recogidos los objetivos, procedimiento experimental, resultados, discusión y conclusiones de cada experimento realizado en el laboratorio. Se evaluará especialmente el aprendizaje del rigor científico adquirido durante la realización de la parte práctica de esta asignatura. La evaluación la realizará el Profesor Tutor.

### Examen práctico de Laboratorio, 30%

El estudiante tendrá que realizar un examen práctico en el laboratorio que constará de dos partes:

- un experimento práctico, que le será asignado por su profesor tutor, junto con la elaboración de la memoria correspondiente a dicha práctica, exponiendo claramente los objetivos, procedimiento experimental, resultados y discusión, y conclusiones del experimento realizado, y
- una prueba escrita relacionada con los contenidos de la asignatura.

Para poder superar la asignatura será necesario realizar las cuatro actividades descritas.

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436220964

Título: TÉCNICAS EXPERIMENTALES DE QUÍMICA (3ª)

Autor/es: Horta Zubiaga, Arturo ; Esteban Santos, Soledad ; Navarro Delgado, Raquel ; Cornago Ramírez, Pilar ; Barthelemy González, Concepción ;

Editorial: UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

### Comentarios y anexos:

Todos los experimentos que se realizarán en esta asignatura están recogidos y detallados en el texto básico recomendado.

En este texto básico se incluyen 19 experimentos. Para el desarrollo de esta asignatura alguno de estos experimentos no se realizarán y otros se han agrupado por afinidad de las técnicas utilizadas.

Todos los temas del texto siguen la siguiente estructura:

- Objetivos general y específico
- Duración
- Introducción
- Material y productos
- Técnicas utilizadas
- Procedimiento experimental
- Resultados y cálculos
- Ejercicios

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



ISBN(13): 9788436237146  
Título: PRÁCTICAS DE QUÍMICA INORGÁNICA (1ª)  
Autor/es: Ortega Cantero, Eloísa ; López González, Juan De Dios ;  
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788466736350  
Título: OPERACIONES DE LABORATORIO EN QUÍMICA  
Autor/es: M. Fernández González ;  
Editorial: ANAYA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788477386056  
Título: TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA  
Autor/es: Csáky, Aurelio G. ;  
Editorial: SÍNTESIS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Se han recogido algunos de los textos que el estudiante puede consultar para ampliar y completar los conceptos relacionados con la asignatura.

Estos textos también serán de utilidad en los cursos más avanzados del Grado.

## 11.RECURSOS DE APOYO

El estudio de la asignatura se realizara haciendo uso del Curso Virtual disponible en la plataforma aLF, que será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. En él se podrá encontrar gran parte de los recursos didácticos necesarios para el estudio de la asignatura, así como herramientas de comunicación en forma de Foros de Debate.



A través del Curso Virtual, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura.

Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos *online* 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.

## 12.TUTORIZACIÓN

El Equipo Docente tutorizará 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.

En el Curso Virtual se podrá encontrar gran parte del material necesario para el estudio de la asignatura, tal como las pruebas de autoevaluación, las Pruebas de Evaluación Continua, problemas, etc.

El estudiante podrá contactar con el Equipo Docente bien a través del Curso Virtual, utilizando las distintas herramientas que proporciona el Curso, o bien personalmente o vía telefónica en el horario de Guardia de la asignatura en la Sede Central, excepto periodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.

Horario de atención del Equipo Docente:

Profesor/a	Horario de atención	Teléfono	Correo electrónico	Departamento
Socorro Coral Calvo Bruzos	Martes de 15:30 a 19:30 h	91 398 7342	scalvo@ccia.uned.es	Química Inorgánica y Química Técnica
Soledad Esteban Santos	Martes de 10:30 a 14:30 h	91 398 7324	sesteban@ccia.uned.es	Química Orgánica y Bio-Orgánica
Concepción López García	Martes de 15:30 a 19:30 h	91 398 7327	clopez@ccia.uned.es	Química Orgánica y Bio-Orgánica
Antonio J. López Peinado	Martes de 15:30 a 19:30 h	91 398 7346	alopez@ccia.uned.es	Química Inorgánica y Química Técnica
Elena Pérez Mayoral	Martes de 15:30 a 19:30 h	91 398 9047	eperez@ccia.uned.es	Química Inorgánica y Química Técnica
Marta Pérez Torralba	Martes de 15:30 a 19:30 h	91 398 8961	mtaperez@ccia.uned.es	Química Orgánica y Bio-Orgánica

