



## PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

*Licenciado en Química - Primer Curso*

GUÍA DOCENTE - OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO

Grupos D y E

Curso Académico 2008\_2009

### I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Operaciones Básicas de Laboratorio
<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Titulación:</b>	Licenciado en Química
<b>Ciclo:</b>	Primer ciclo
<b>Departamento:</b>	Química Inorgánica
<b>Profesor/es responsable/es:</b>	Jaime Álamo Serrano (D1, E2) José Vicente Folgado Mateu (E1) José Antonio Real Cabezos (D1, D2, E3) ----- <a href="mailto:jaime.alamo@uv.es">jaime.alamo@uv.es</a> <a href="mailto:jose.v.folgado@uv.es">jose.v.folgado@uv.es</a> <a href="mailto:jose.a.real@uv.es">jose.a.real@uv.es</a>

### II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La asignatura *Operaciones Básicas de Laboratorio* es una asignatura obligatoria que se imparte en el segundo cuatrimestre de la Licenciatura en Química. En el actual plan de estudios tiene asignados un total de 4,5 créditos.

En esta asignatura será habitual y constante el uso de nuevas tecnologías, por lo cual:

- el alumno deberá consultar con frecuencia su cuenta de correo de la universidad (usuario@alumni.uv.es) para estar al día con las noticias de la asignatura.
- igualmente deberá consultar con frecuencia el Aula Virtual o plataforma e-learning de trabajo y webs que le indique su profesor para presentar allí las tareas y desarrollar las actividades que se le indiquen.
- La comunicación con su profesor la realizará preferentemente a través de los medios de la mencionada plataforma, en vez de por correo electrónico.
- Las sesiones de tutorías también se podrán concertar on-line. Y eventualmente, podrán tener lugar por videoconferencia, para lo cual se recomienda disponer de cascos con micro.
- en la ficha del alumno (editar información) cargará su foto y rellenará todos sus datos.

Se trata de una asignatura fundamentalmente experimental en la que se pretende que el alumno se inicie en los trabajos elementales que se realizan en un laboratorio de química. Algunos estudiantes conocen lo que es un laboratorio pero no han realizado personalmente ninguna manipulación en el mismo. En este módulo el alumno se familiariza con el material, la instrumentación y las operaciones básicas a través de una actividad individual o en equipo y consigue un adiestramiento para abordar otros laboratorios más especializados.

También se aprovecha el trabajo en el laboratorio para habituar al estudiante a la preparación previa a una experiencia, se refuerzan y afianzan contenidos y conceptos teóricos y se le prepara para llevar un diario de laboratorio y elaborar una memoria o informe del trabajo realizado.

Igualmente, se estimula el análisis de los resultados mediante técnicas computacionales (hojas de cálculo), la discusión de las discrepancias entre lo esperado y lo observado, la aplicabilidad de las leyes teóricas en los experimentos realizados y en su caso la propuesta de otros ensayos complementarios o de mayor riqueza docente.

### **III.- VOLUMEN DE TRABAJO**

Se toma como referencia la situación actual en la que el estudiante asiste a 10 sesiones de laboratorio de 4 horas cada una más otra sesión más de 5 horas con diversos contenidos a criterio del profesor.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Horas/curso</b>
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS	40
PREPARACIÓN PREVIA A LA PRÁCTICA	25
PREPARACION POSTERIOR A LA PRÁCTICA	25
ESTUDIO PREPARACIÓN MEMORIA	15
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES	4
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	2
ASISTENCIA A TUTORÍAS	4
<b>TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO</b>	<b>115</b>

### **IV.- OBJETIVOS GENERALES**

Adiestrar al alumno en:

- El manejo del material habitual en un laboratorio de Química y la realización de algunos montajes de vidrio sencillos.
- La reflexión y análisis participativos en grupo de lo observado en el laboratorio, buscando la facilidad que ofrecen los foros de e-learning de la plataforma.

- El uso de aparatos de medida de interés químico: masa, volumen, temperatura, pH, absorbancia UV-V, potenciales de electrodo, conductividad.
- La manipulación de reactivos químicos así como el tratamiento de los residuos, el conocimiento y cumplimiento de las medidas de seguridad y las técnicas de primeros auxilios.
- La realización de las operaciones más frecuentes.
- La redacción de un diario de laboratorio que recoja las observaciones del laboratorio, el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos y la elaboración de conclusiones lógicas a partir de los conocimientos y conceptos químicos adquiridos previamente así como desarrollar propuestas alternativas de experimentación.
- La redacción y elaboración de una memoria de trabajo o informe sobre una de las prácticas realizadas.

## **V.- CONTENIDOS**

Las operaciones que se realizarán en el laboratorio y que el estudiante deberá aprender son:

- Conocimiento, identificación y normas de manejo del material básico de laboratorio
- Pesada
- Preparación de disoluciones a partir de líquidos y sólidos
- Concentración de disoluciones
- Precipitación y cristalización.
- Decantación
- Filtración con embudo cónico, con filtro normal y de pliegues
- Filtración a vacío con embudo Büchner
- Técnicas de disolución selectiva
- Reacciones en tubo de ensayo
- Medida de pH y de conductividad
- Volumetrías y valoraciones
- Destilación simple y fraccionada
- Extracción líquido-líquido
- Reacciones a reflujo
- Columnas de intercambio iónico
- Espectros de absorción
- Manipulación y medida de gases
- Montaje de pilas electroquímicas y de electrolisis
- Medidas termoquímicas con calorímetro
- Toma de datos en general, tabulación de los mismos y análisis de resultados.

## **VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR.**

Siendo un módulo eminentemente práctico, ya se han indicado en los objetivos generales las destrezas que se pretenden adquirir mediante el desarrollo de los contenidos del punto anterior, incluyendo, además, el manejo progresivo de las nuevas tecnologías.

## **VII.- HABILIDADES SOCIALES**

- Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva en parejas.
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales.
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado. Transmitir la observación y el estudio químico a otros químicos y profanos.
- Comunicación escrita dialogada en los foros de e-learning
- Trabajar en grupo on-line previo o posterior al trabajo en el laboratorio.

## **VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL**

La asistencia del estudiante se concreta en 10 sesiones de laboratorio (con una planificación semanal) en el siguiente orden:

- 1.- Introducción al trabajo de laboratorio
- 2.- Preparación de disoluciones
- 3.- Estudio de diversas reacciones en tubo de ensayo
- 4.- Cinética y manipulación de gases. Espectro de absorción
- 5.- Reacciones de síntesis orgánica: Síntesis de la acetanilida
- 6.- Valoraciones potenciométricas
- 7.- Separación de líquidos por destilación
- 8.- Separación de mezclas: Extracción y cristalización
- 9.- Electroquímica y Termoquímica
- 10.- Intercambio iónico.

## **IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA**

- El guión de prácticas: "Operaciones Básicas de Laboratorio" Editado por el Depto. de Química Inorgánica. Valencia, 2004
- R.H.Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, "Química General", 8ª ed. Prentice Hall, Madrid, 2003
- P. W. Atkins "Química General" Ed. Omega 1992.

## **X.- CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Aunque los objetivos de esta asignatura son fundamentalmente de carácter práctico y experimental, no se puede obviar que, para alcanzarlos plenamente, el estudiante debería tener consolidados los contenidos mínimos de las asignaturas previas de primer cuatrimestre, fundamentalmente los de “Química General” y “Enlace químico y estructura de la materia”.

## **XI.- METODOLOGÍA**

El núcleo fundamental de este módulo es la asistencia del estudiante al laboratorio y la realización individual o en equipo (parejas) de las operaciones básicas ya que el objetivo principal que se pretende es el adiestramiento en las mismas. Por tanto la asistencia a las sesiones de laboratorio es imprescindible. No obstante, el desarrollo de la asignatura se articula en torno a cuatro ejes. En primer lugar, el estudiante debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio consistente en la lectura atenta del guión de cada práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica, la contestación a una serie de cuestiones previas y la preparación de un esquema del proceso de trabajo. En segundo lugar, durante la asistencia al laboratorio, el profesor realizará una explicación breve de los aspectos más relevantes del trabajo experimental a realizar y posteriormente asistirá al estudiante durante su manipulación en cualquier duda o error que éste pueda tener. Durante la asistencia, el estudiante deberá ir provisto de un diario de laboratorio (un cuaderno, no hojas sueltas), donde anotará tanto el trabajo previo realizado como todas las incidencias que ocurran en la manipulación práctica y los datos de las medidas realizadas, en su caso. En tercer lugar, el estudiante analizará los datos obtenidos y anotará en su cuaderno las conclusiones pertinentes contestando, en su caso, las cuestiones postlaboratorio que el guión indique. Finalmente, el estudiante elaborará un informe o memoria de una de las sesiones realizadas, donde se hará constar Título, objetivos, método experimental, resultados, discusión, resumen y bibliografía utilizada, o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre aspectos relacionados con lo realizado en el laboratorio.

Esta metodología supone implícita la incorporación de las nuevas tecnologías de forma progresiva y en la medida de su adecuación a las diversas actividades propuestas.

El seguimiento del progreso del alumno y atención debida se realizará en sesiones tutoriales tanto grupales como personales, bien de forma presencial o bien mediante otras vías que proveen las nuevas tecnologías como foros, mensajería instantánea (chat) y videoconferencia (salas Elluminate).

En cualquier situación, las nuevas tecnologías deben entenderse como una ayuda para el aprendizaje y no deben constituir un agobio o una nueva dependencia.

## **XII.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Puesto que se trata de un módulo eminentemente experimental, el trabajo del estudiante en el laboratorio, esto es su interés, aptitud y el cuaderno de laboratorio, será el aspecto que más se valorará en la evaluación final. Este aspecto será valorado continuamente por parte del profesor y constituirá un 50% de la nota final. El trabajo previo al laboratorio, el grado de preparación de las prácticas, constituirá un 20% de la nota. La memoria, informe o trabajo final también será un 20% de la nota. Por último, se realizará un examen escrito sobre alguno de los aspectos fundamentales de las operaciones realizadas que se valorará como un 10% de la nota final. Tanto la presentación de la memoria o trabajo final, como la realización del examen escrito serán actividades obligatorias para la superación del módulo.

En la segunda convocatoria la evaluación se realizará mediante un examen escrito y un examen práctico en el laboratorio.