

# PRÁCTICAS DE LABORATORIO

## 1- ADVERTENCIAS:

Todos los alumnos deberán inscribirse, cuando sean requeridos, para realizar las Prácticas de Laboratorio. Los que ya las tengan aprobadas deberán especificar el año y profesor con el que las aprobaron, con el fin de que sean eximidos de realizarlas.

## 2- INFORMACIÓN PREVIA:

Los guiones de prácticas se encuentran en el Servicio de Fotocopiadora a disposición de los alumnos.

La parte más difícil para el alumno de este curso introductorio de Técnicas Experimentales es la concerniente al cálculo de errores en los trabajos de laboratorio. Y constituirá alrededor del 80 % de la nota final de prácticas. Por tanto, es necesario que el alumno se conciencie desde el primer momento de su importancia y trabaje este aspecto de la mejor manera posible.

A la entrada del Laboratorio, el alumno tendrá a su disposición un calendario de las prácticas sucesivas que tendrá que realizar durante el curso.

## 3- NORMAS:

Todo lo que contiene el Laboratorio es de uso exclusivo para las Prácticas que están allí montadas. Por lo tanto, no se debe dar un uso distinto a cualquier elemento del Laboratorio, sin autorización previa del Profesor.

El material que no está sobre la mesa, será suministrado por el Profesor, a petición del alumno y será devuelto en propia mano, al final de cada sesión. Los alumnos podrán salir y entrar libremente del Laboratorio durante las sesiones de Prácticas, pero antes de marcharse **definitivamente** deberán comunicarlo a la Profesor.

Tanto el lugar de la Práctica como el resto del Laboratorio que se haya utilizado deberán dejarse en el mismo estado de limpieza y de orden en que se encontraban cuando el alumno llegó. En caso contrario, la práctica quedará **anulada**.

Antes de empezar cada sesión de Laboratorio, cada alumno deberá leerse el correspondiente guión de la práctica y consultar con el Profesor lo que no entienda (de sus aspectos teóricos). Una vez dentro del Laboratorio, el Profesor sólo dará explicaciones de los aspectos "prácticos" del trabajo (es decir, sobre el uso de los dispositivos experimentales y su relación con el texto del guión).

Todas las Prácticas están pensadas para que se puedan realizar (si se han estudiado en casa) durante una sesión de trabajo (tres horas). Los cálculos y escritura de las Prácticas pueden realizarse en el Laboratorio o en casa.

En cada una de las Prácticas se necesita el material especificado en el texto correspondiente; el que no está sobre la mesa será suministrado por el Profesor, a petición del alumno, y será devuelto al mismo en propia mano, al final de cada sesión.

Al final de cada sesión de prácticas, el alumno deberá entregar una copia de las medidas (sólo las medidas, no los cálculos) que haya obtenido durante la sesión.

Cada Práctica deberá entregarse completamente terminada al comienzo de la siguiente sesión de Laboratorio del alumno. Estas Prácticas quedarán en poder del Profesor hasta final de curso (excepto la primera, que podrá ser repetida, si el alumno lo desea), pero serán corregidas y mostradas al alumno en la siguiente sesión de Laboratorio para que pueda informarse de su calificación y de sus aciertos y errores. Las prácticas realizadas estarán siempre a disposición del alumno en el despacho del Profesor.

Cada práctica podrá ser repetida **una** vez más por el alumno siempre que lo desee.

Dos faltas (sin justificar documentalmente), tanto en la asistencia al Laboratorio, como en la entrega puntual del trabajo escrito, darán lugar a que el alumno pase directamente al examen final de Prácticas. Si sólo hay un fallo, la práctica correspondiente deberá ser recuperada antes del final del período de Prácticas.

Las Prácticas de Laboratorio constituyen, no sólo el primer contacto del alumno (en el 99% de los casos) con el Laboratorio, sino también la primera oportunidad de realizar un trabajo de "investigación" (aunque sea limitado, dirigido y ya conocido por la comunidad científica), por lo que deberá aprender a presentar correctamente dichos trabajos, de acuerdo con las normas que rigen en dicha comunidad.

Al igual que dichos trabajos, cada Práctica deberá constar de los siguiente elementos mínimos:

(1) Portada, en la que figurará el nombre y número de la Práctica correspondiente, así como el nombre de(los) alumno(s), número de pareja y fecha de realización.

(2) Introducción teórico-práctica, similar a la del texto ( pudiendo ser un resumen adecuado de aquel o incluso una copia). Este aspecto se valorará tanto mejor cuanto más personal y bien realizada sea esta introducción. En ella deberá enunciarse con claridad el objetivo final de la Práctica.

(3) Medidas experimentales realizadas, que deberán enunciarse o resumirse en unas Tablas, debiendo aparecer siempre el error experimental de estas medidas (si los errores son los mismos para toda una serie de medidas, el error sólo se anotará una vez en la cabecera de la columna).

(4) Cálculo de las magnitudes indirectas (y/o las gráficas) que constituyen el fin de la Práctica.

(5) Cálculo de errores de las medidas indirectas,

(6) Resultados finales (con sus correspondientes errores), y

(7) Comentarios (potestativo) a la realización y resultados del trabajo.

Cada número que aparezca en la Práctica deberá estar siempre acompañado de sus unidades correspondientes (salvo, claro está, si es adimensional). Si no sucede así, será considerado como una práctica no existente.

Cuando haya que realizar cálculos a partir de una fórmula dada (tanto "teóricas" como de errores), siempre se sustituirán las letras por los números correspondientes. Sin embargo, no es necesario indicar los cálculos numéricos paso a paso (es decir, puede ponerse directamente el resultado final de los cálculos).

Los trabajos prácticos deberán presentarse en forma de cuadernillo, grapados o encuadernados; en caso contrario, no serán aceptados.

### **Realización de gráficas :**

Además de las normas que se enuncian en la Teoría de Errores, se tendrán en cuenta las siguientes:

(a) se harán siempre a tinta.

(b) Se harán en papel milimetrado y cada gráfica deberá ocupar la mayor cantidad de espacio posible dentro del folio. Para ello las escalas de los ejes de ordenadas se escogerán adecuadamente.

(c) Las curvas que representen a las mismas funciones (es decir, que tengan las mismas magnitudes en los ejes) se dibujarán en el mismo papel (en la misma gráfica), distinguiendo unos puntos de otros (y unas curvas de otras) mediante colores distintos o signos tipográficos distintos (por ejemplo, ○, ■, ★, etc.; y ....., ----, +++, etc). Se indicará claramente sobre la gráfica lo que diferencie unas curvas de otras.

### **DESARROLLO DE UN TRABAJO PRÁCTICO:**

**1.-** Observar (en el Laboratorio) el aparato que corresponde a la práctica que habrá que realizar el siguiente día.

**2.-** Estudiar antes de llegar al Laboratorio el guión de la práctica que se vaya a realizar ese día (si se ha visto con anterioridad el aparato correspondiente, será mucho más fácil entenderlo).

**3.-** Pedir al Tutor los materiales necesarios que no estén en el puesto de trabajo (los que indica el guión).

**4.-** Anotar la sensibilidad de todos los aparatos que se vayan a utilizar.

**5.-** Una vez montados los aparatos (los que no lo estén ya), comenzar a **medir**:

Realizar **siempre** tres medidas de la magnitud a medir (salvo que sea una magnitud que se sepa que varía continuamente con el tiempo).

Verificar la dispersión de estas medidas.

Si ésta es excesiva, realizar el número de medidas que sea necesario (consultar la Teoría de Errores).

Realizar las medidas de todas las magnitudes que sean necesarias para completar la práctica.

**6.-** Hacer una **Tabla** donde figuren todas las medidas realizadas, de acuerdo con (3).

**7.-** Calcular la (s) magnitud(es) indirecta(s) que constituya(n) el fin de la práctica, así como sus **errores (indirectos)**.

**8.-** Hacer una(s) **Tabla(s)** en las que aparezcan todos los resultados obtenidos, así como sus errores.

**9.-** En caso de que sea necesario para la práctica, realizar la(s) **Gráfica(s)** correspondiente(s).

**10.-** Si se estima necesario o conveniente, hacer los comentarios adecuados.

Al terminar las sesiones de Prácticas de Laboratorio, se hará un examen de Prácticas, que podrá ser sólo teórico ("con lápiz y papel" exclusivamente), o bien podrá complementarse con alguna medida en el Laboratorio (sobre las Prácticas que cada alumno haya realizado a lo largo del curso).

La semana siguiente a la de finalización de las sesiones de prácticas "ordinarias" estará dedicada a la recuperación de prácticas de los alumnos que la necesiten y esta sesión será el mismo día y a la misma hora que las sesiones "ordinarias" de prácticas. El comienzo de esta sesión constituirá el último plazo para entregar la última práctica ("ordinaria") realizada. Y también podrá utilizarse para conocer la calificación de la última práctica entregada.

Todas las prácticas que se hayan repetido o recuperado deberán estar entregadas una semana después de la sesión de recuperación. Y una semana después de la entrega estarán a disposición de los alumnos para conocer su calificación.

#### **4.- CALIFICACIONES DEL CURSO:**

A partir de la entrega de la última calificación a los alumnos (véase párrafo anterior), el profesor publicará una lista con la calificación final (provisional) de los alumnos. Aquellos que están aprobados (provisionalmente) tendrán que realizar un pequeño examen en el que se les preguntará exclusivamente por las prácticas que han realizado durante el curso (pudiendo consultar sus prácticas), pudiendo suceder que tuvieran que repetir alguna medida con el Profesor delante.

Con este examen se dará ya la nota definitiva a todos estos alumnos, pudiéndose dar el caso de que alguno resultará suspenso (si la explicación de lo que ha hecho durante el curso resultará extremadamente insatisfactoria).

Todos los alumnos que hayan sido suspendidos podrán realizar un examen (independiente del de teoría) que consistirá en realizar una práctica del Laboratorio completa (medidas, cálculos y resultados) y distinta de las realizadas durante el curso.