



XXX

REUNIÓN BIENAL
DE LA REAL SOCIEDAD
ESPAÑOLA DE FÍSICA

Y

15º ENCUENTRO IBÉRICO PARA
LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

LIBRO DE RESÚMENES

Edita:

Real Sociedad Española de Física

Coordinación editorial:

Enrique Cárballo

Departamento de Física Aplicada
de la Facultad de Ciencias de Ourense

Imprime:

Imprenta Deputación Provincial de Ourense

ISBN: 84-689-3266-3

Depósito Legal: OU-121/05

Realización de películas de demostraciones y prácticas de laboratorio para la enseñanza/aprendizaje de materias de Fundamentos Físicos

A. Beléndez, J. Rosa, M. L. Álvarez, A. Hernández, A. Campo Bagatín, A. Marco, D. Méndez, J. J. Rodes, J. C. Moreno, M. S. Yebra, J. Vera, C. Neipp, A. Márquez, T. Beléndez, S. Gallego, S. Bleda, A. Durá, A. Martín, M. Ortuño, J. M. Torrejón, J. G. Bernabeu, I. Negueruela, B. Pueo y R. Dale

Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal, Universidad de Alicante, Apartado de correos 99, 03080 Alicante; e-mail: a.belendez@ua.es

En cualquier curso de Física la inclusión de experiencias de laboratorio es uno de los elementos primordiales, ya que éstas tienen gran relevancia en el proceso de enseñanza/aprendizaje de los estudiantes. Entre los objetivos de estas clases está proporcionar una formación experimental amplia y general, iniciando a los estudiantes en el trabajo del laboratorio, y servir de “visualización” de lo estudiado en las clases de teoría. Dentro de estas actividades experimentales, la utilización de películas de corta duración sobre experimentos de Física presenta un importante potencial didáctico¹ al poder los estudiantes visualizar (cuantas veces lo deseen) fenómenos físicos explicados en las clases de teoría y realizados en las clases prácticas de laboratorio. En este sentido, el uso de estas películas breves pueden hacer el proceso educativo más productivo, incrementando la velocidad del aprendizaje y aumentando la motivación de los estudiantes.

En esta comunicación se presentan los resultados correspondientes a un proyecto finalizado y a otro en marcha sobre la grabación y posterior edición de experiencias de Física para ser utilizadas en la enseñanza de las materias de “Fundamentos Físicos” de primer curso, en nuestro caso, correspondientes a titulaciones técnicas, pero aplicables también a las titulaciones científicas e incluso al bachillerato. El objetivo general del trabajo es generar material docente complementario a la enseñanza presencial y con ello ampliar las posibilidades de los estudiantes a la hora de afrontar con éxito el estudio de la asignatura, de acuerdo con un modelo amplio en el que se combinen las posibilidades de las tecnologías de la información y las comunicaciones con las actividades tradicionales de formación. Las películas -de una duración entre 8 y 12 minutos- son de dos tipos:

- (a) Demostraciones o experiencias de cátedra, consideradas tradicionalmente como prácticas de laboratorio realizadas por el profesor durante el desarrollo de las clases de teoría, por lo que son demostraciones en las que no se toman datos, sino que únicamente pretenden dar a conocer un fenómeno físico. La grabación de demostraciones como películas presenta la desventaja de que el alumno no está viendo realmente el instrumental de laboratorio, sino que se trata de una grabación. Sin embargo, tiene la ventaja de que el alumno puede ver la demostración cuantas veces lo desee, parar la reproducción, volver hacia atrás, consultar algún libro a mitad de la misma, etc., por lo que presentan muchas ventajas pedagógicas frente a la única realización de la experiencia por parte del profesor un determinado día en el aula, además del interés intrínseco de las demostraciones como motivadoras de los estudiantes².
- (b) Prácticas de laboratorio siguiendo una estructura similar a la que realizan los estudiantes en el laboratorio, es decir, al igual que se hace con una práctica real desarrollada en un laboratorio, se pide al estudiante que realice un conjunto de actividades que van desde la adquisición y tratamiento de datos, el cálculo de errores y la determinación de alguna medida indirecta.

El material desarrollado está basado en experiencias reales (no simulaciones) grabadas con una cámara digital de vídeo en cintas mini DV, transferidas a un ordenador como ficheros AVI y posteriormente editadas con ayuda de un programa de edición de vídeo. Se han incluido también fotografías en formato JPG y BMP y archivos de audio en formato WAV (explicaciones y música). En la selección de los vídeos, entre otras cuestiones, se tuvo en cuenta el hecho de que se dispusiera del material en los laboratorios del Departamento o que fuera fácil de completar, de modo que el material utilizado fuera familiar a los estudiantes. Teniendo esto en cuenta, hasta la fecha se han filmado las experiencias que aparecen en la Tabla 1. En principio se han generado DVDs con las películas, siendo posible su visualización tanto en un ordenador como en la televisión con ayuda de un reproductor de DVD. También se han exportado como ficheros Windows Media y grabadas en CDs, incluyendo un pequeño texto resumen. Aunque la idea final es incluirlas también en un portal Web interactivo, constituido por páginas individuales en las que se incluyan tanto las películas como un material complementario, durante el curso 2004-05 se han utilizado seis de estas películas (prácticas de laboratorio) obteniéndose unos resultados satisfactorios.

Tabla 1: Listado de las películas editadas y en proceso de edición.

-
- Determinación de longitudes con el pie de rey
 - Determinación de longitudes con el palmer
 - Flexión de una viga en voladizo: Determinación de módulo de Young
 - Determinación de la constante elástica de un resorte: Procedimiento estático
 - Determinación de la constante elástica de un resorte: Procedimiento dinámico
 - Péndulo simple: Determinación de la aceleración de la gravedad
 - Péndulo de Pohl: Oscilaciones amortiguadas y forzadas
 - Ondas estacionarias en una cuerda
 - Ondas estacionarias en un resorte
 - Ondas estacionarias en una placa cuadrada: Figuras de Chladni
 - Pulsaciones con ondas sonoras
 - Principio de Arquímedes: Determinación de densidades de sólidos y líquidos
 - Ley de Torricelli: Vaciado de un depósito
 - Frasco de Mariotte: Vaciado de un depósito a velocidad constante
 - Movimiento de convección en un líquido
 - Acciones entre imanes
 - Experiencia de Oersted: Acción de una corriente sobre un imán
 - Acciones entre corrientes
 - Acción de un imán sobre una corriente
 - Ley de Biot-Savart: Campo magnético de un solenoide
 - Ley de Faraday: Experiencias de inducción electromagnética
 - Ley de Lenz
-

Agradecimientos: Este trabajo ha sido subvencionado por el Vicerrectorado de Convergencia Europea y Calidad (convocatoria 2003) y por el Vicerrectorado de Tecnología e Innovación Educativa (convocatoria 2004) de la Universidad de Alicante.

Referencias

- ¹ A. J. López, A. Ramil, J. C. Álvarez, E. Saavedra, G. Nicolás y A. Yáñez, Reunión de Innovación, Simulación e Internet en la docencia de la Física. Barcelona, 13-14 de enero de 2005. <http://www.ub.es/javaoptics/reunion/paginas/lopez-ramil.html>
- ² R. Márquez, Rev. Esp. Fis. **10** (1), 36 (1996).