

ANÁLISIS Y ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ANALÓGICA EN PRIMER CURSO.

M. ENRÍQUEZ.

Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática. Campus Universitario de Tafira. 35017 Las Palmas de Gran Canaria.

El perfil del alumno que llega a carreras donde se encuentra desde primer curso alguna asignatura de electrónica analógica hace necesario plantear y considerar tan importante como los contenidos, que deben ser pocos y claros, la metodología a la hora de impartir la asignatura. El profesor debe utilizar recursos didácticos que ayuden a la comprensión de la materia a explicar, sin olvidar que para la mayoría de los alumnos es la primera vez que se enfrentan a la electrónica y tienen como factor común la curiosidad.

1. Introducción.

La docencia de la electrónica en primer curso está condicionada por el tipo de alumno que llega (LOGSE, BACHILLER, F.P.), sus conocimientos y habilidades previas relacionadas con la electrónica, y por la materia que según el Plan de Estudios de la titulación debe impartirse.

Por tanto, el profesor tiene la doble tarea de enseñar un modo de razonar y unos conocimientos tecnológicos que proporcionen la base para un correcto estudio de la electrónica en las siguientes asignaturas de la carrera.

Así mismo debe dar al alumno la sensación de confianza por el dominio de la materia tanto en el aspecto teórico como en el práctico, y establecer constantes vías de comunicación para asegurarse de que están siendo correctamente interpretados y asimilados los conceptos que se van explicando en la clase. Las clases prácticas son una herramienta imprescindible en este proceso de aprendizaje.

Aún estableciendo todas estas posibilidades para que el aprendizaje resulte fácil con un esfuerzo razonable, el alumno suele echar mano del recurso de la memoria para aprender (más bien memorizar) lo que no entiende. Y como, para ellos, de lo que se trata es de aprobar la asignatura, pues nada mejor que estudiarse los exámenes de anteriores convocatorias. Podemos aprovechar esta circunstancia para que el alumno en ese afán de aprender los exámenes comprenda los procedimientos y conceptos que no entendió durante las explicaciones en clase.

Por último, la evaluación del profesor debe tener en cuenta su carácter motivador para el alumno al afrontar el estudio de las siguientes asignaturas. De esta forma, una vez

conseguidos los objetivos fundamentales en lo que a conceptos se refiere, se debe valorar también el aprendizaje de los procedimientos tanto a nivel teórico como práctico y, si se tiene referencias, el trabajo realizado a lo largo del curso (asistencia a tutorías, trabajos, participación en clase, etc).

2. Métodos.

2.1. Aspectos a tener en cuenta en el desarrollo de la teoría.

Se intentará desarrollar en el alumno la capacidad de análisis de aquellos circuitos electrónicos donde se interconecten dos o más componentes electrónicos básicos con una finalidad específica.

Para conseguir este objetivo el alumno debe poseer un conocimiento de las herramientas de análisis de circuitos eléctricos (asignatura de Circuitos Eléctricos), así como de las características tecnológicas que definen el comportamiento y las limitaciones de funcionamiento de los distintos componentes electrónicos (asignatura de Electrónica I).

Por tanto la coordinación entre los temarios de ambas asignaturas y su programación temporal es importante para la comprensión de la nuestra y el alumno debe ser consciente de su complementariedad.

Así pues, en Electrónica I estudiaremos, sobre todo, los aspectos tecnológicos de los distintos componentes, las características que definen su comportamiento y los modelos con los que puede analizarse matemáticamente cualquier montaje donde se conecten varios componentes.

Nos apoyaremos bastante en las hojas de especificaciones de los distintos componentes, dado que es en éstas donde se definen los valores de los parámetros que los caracterizan así como sus limitaciones de uso. En los problemas desarrollados en clase y propuestos en los exámenes será habitual el uso de estas hojas de especificaciones para extraer la información necesaria. Además deberán cumplir con la condición de que puedan ser montados en el laboratorio por aquellos alumnos que tengan interés en los mismos, de forma que en el diseño del enunciado de los problemas deberemos tener en cuenta las especificaciones de los equipos de medida y la disponibilidad de componentes del laboratorio.

Como herramientas habituales de análisis, utilizaremos sobre todo aquellas más conocidas durante la etapa formativa anterior (Ley de Ohm, Leyes de Kirchoff), de forma que no suponga una dificultad añadida para cubrir nuestros objetivos, el dominio perfecto de otras nuevas.

Nos apoyaremos en la simulación electrónica para resolver o experimentar de forma rápida el funcionamiento y respuesta de cada componente dentro del circuito donde se encuentre interconectado.

Utilizaremos el programa Banco Electrónico de Trabajo (Electronic WorkBench) de forma habitual, tanto para la teoría como para las prácticas puesto que, además de disponer de los modelos de una gran cantidad de componentes, también dispone de una serie de instrumentos

auxiliares y de medida comunes en el laboratorio de electrónica (Fuente de alimentación, Polímetros, Osciloscopio, Generador de Funciones, etc).

Por último, se pondrán a disposición de los alumnos, al día siguiente de la fecha del examen, el mismo resuelto y debidamente comentado en lo que se refiere al procedimiento empleado y cuantos detalles sean necesarios para que el alumno pueda entender como se llega a la solución y de donde salen los datos necesarios.

2.2. Aspectos a tener en cuenta en el desarrollo de las prácticas.

Partimos de la experiencia previa de los alumnos en el manejo de los instrumentos de medida o auxiliares en electrónica y del conocimiento metrológico (de la medida) que pudieran tener en su etapa formativa anterior.

Para la gran mayoría, estos son aspectos, conocimientos y habilidades totalmente desconocidas. Por tanto, y hasta que tengan los conocimientos necesarios para comprender en su totalidad el porqué de los procedimientos de medida y de las características o limitaciones que tienen los aparatos con los que vamos a trabajar, la forma de llevar a cabo la enseñanza debe estar marcada por:

- Una serie de prácticas totalmente dirigidas, sobre todo aquellas en las que se presentan por primera vez aparatos, procedimientos de medida o herramientas nuevas.
- Otra serie de prácticas donde tengan que realizar un gran número de medidas de la misma magnitud, con el fin de que sea precisamente esta repetición, la causa principal del aprendizaje.
- Por último, otro grupo de prácticas donde se estudie el comportamiento del circuito a partir del análisis de las medidas proporcionadas por el osciloscopio y el polímetro.
- Se incluye una práctica con el simulador electrónico EWB, una vez vistos y trabajados en el laboratorio todos los instrumentos de medida y auxiliares del laboratorio. Esta práctica pretende proporcionar al alumno una herramienta más para el aprendizaje, tanto de los aparatos de medida como de la función de los componentes que forman un determinado circuito electrónico.
- Se propone, asimismo, el desarrollo de un montaje teórico-práctico con montaje final sobre placa de circuito impreso que será facilitado por el laboratorio, por ejemplo una pequeña fuente de alimentación de 5V que tendrá su utilidad para realizar las prácticas de Electrónica Digital en su casa. Este montaje puede incluir otros dispositivos (como un LM555) que, aunque no sean objeto de estudio en esta asignatura, complementa la utilidad del montaje proporcionando una salida de pulsos regulable en frecuencia mediante microinterruptores.

Es muy importante que el alumno al finalizar la asignatura, aún sin tener una nota brillante, se desenvuelva bien con los aparatos del laboratorio, sea capaz de elegir un determinado componente en función de sus características y de las especificaciones del circuito, y maneje un programa de simulación electrónica como una herramienta de ayuda más en su trabajo.

3.- Conclusiones.

Primero se establecen conexiones entre el contenido de la asignatura de electrónica con la de circuitos eléctricos, y así se les hace ver al alumno desde el comienzo. Durante el desarrollo de la asignatura se hace referencia a temas explicados en la asignatura de circuitos eléctricos con anterioridad. De esta forma se complementan los aspectos tecnológicos, desarrollados principalmente en la asignatura de electrónica, con los de análisis de circuitos desarrollados en la otra. En esta primera fase de estudio es conveniente, siempre que estén coordinados en el modo de explicarlo, el repetir en ambas asignaturas conceptos fundamentales.

Es el primer contacto con la electrónica para muchos de estos alumnos y, por tanto, debemos darle el enfoque más práctico posible, para que a medida que vayan surgiendo dudas, ir introduciendo los conceptos teóricos que las aclaran. La relación entre lo explicado en clase de teoría y en las prácticas debe ser total dando una idea de globalidad. Para ello es importante que el profesor de teoría sea también el de prácticas o uno de ellos (en el caso de ser más de uno) y en todo caso el coordinador y responsable de la asignatura.

El elaborar los exámenes atendiendo a los problemas y explicaciones prácticas realizadas en las clases de teoría y en el laboratorio da cierta seguridad al alumno para presentarse al examen y sacarlo adelante.

Los alumnos trabajan desde el principio con las hojas de especificaciones técnicas de los dispositivos, extrayendo en cada caso la información necesaria para la resolución del problema planteado.

Los problemas planteados en teoría son resueltos por los procedimientos matemáticos correspondientes y pueden ser montados en el laboratorio para su comprobación práctica. Para ello es importante, en el diseño de los mismos que el profesor sepa las limitaciones del equipamiento del laboratorio y el material disponible en el mismo.