

EXPERIENCIA DE UNA METODOLOGÍA BASADA EN PROYECTOS PARA ASIGNATURAS DE INGENIERÍA

Olivares Bueno, Joaquín; Palomares Muñoz, José Manuel; Soto Hidalgo, José Manuel y Gámez Granados, Juan Carlos

Dpto. de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, 14014, Córdoba, olivares@uco.es

- Introducción y Objetivos

Se presenta una experiencia realizada en la asignatura Sistemas Electrónicos Digitales, ésta se imparte en primer curso y cuatrimestre de la titulación de segundo ciclo Ing. en Automática y Electrónica Industrial. El número de alumnos ronda la veintena y éstos provienen de diferentes titulaciones, por lo que presentan diferentes conocimientos y habilidades. La falta de uniformidad en el alumnado implica que no se pueda aplicar el mismo ritmo de trabajo a todos, siendo necesario establecer una programación de trabajo a medida y para cada alumno en particular.

En el presente artículo se narra cómo se ha modificado la metodología de trabajo en la asignatura, cómo ha influido en los resultados del alumnado, las dificultades que se han encontrado, y finalmente se presentan las conclusiones alcanzadas.

- Material y Métodos

La asignatura tiene un elevado componente práctico, de modo que la teoría se utiliza para enseñar la base tecnológica e introducir el desarrollo práctico. Las prácticas consisten en el diseño y simulación de sistemas en herramientas de CAD, para posteriormente implementar diseños complejos en dispositivos FPGA.

La metodología antigua consistía en proponer una serie de prácticas voluntarias y se realizaba un examen final escrito, pudiendo el alumno mejorar la nota del mismo mediante trabajos individuales o por parejas.

En la nueva metodología se propuso a los alumnos la posibilidad de trabajar con la metodología antigua o bien ser evaluados exclusivamente con trabajos experimentales que tuviesen la suficiente dificultad para que el profesor se cerciorase de los conocimientos adquiridos; y que, por otra parte, requiriesen que el alumno invirtiera el tiempo equivalente al de estudio de la asignatura para examen. Asimismo se ha evaluado en la asignatura de inglés la presentación de los trabajos que los alumnos hacen en clase al resto de compañeros, realizando así una interesante actividad cruzada.

Los proyectos pueden ser propuestos tanto por los alumnos como por el profesor, en el primer caso, el profesor decide si tienen complejidad suficiente y cuál es la nota máxima que puede alcanzar el alumno con ese trabajo. Algunos de ellos se muestran a continuación:



Pedal de efectos para guitarra eléctrica



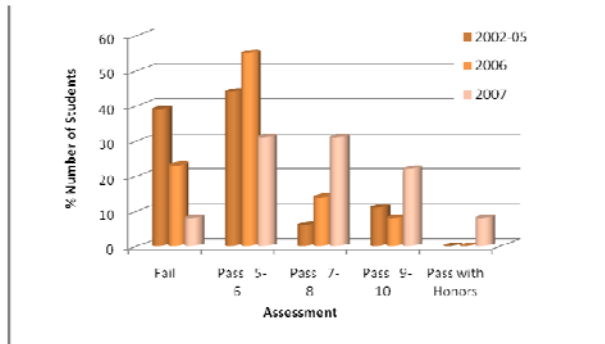
Arkanoid



Multiprocesador T1 SUN OpenSparc

- Resultados y Discusión

Se presenta una gráfica en la que se muestran las calificaciones que recibieron los alumnos con la metodología antigua comparada con los dos últimos cursos:



En la gráfica se observa como las notas han mejorado ostensiblemente en el curso actual respecto a los dos anteriores, además se ha reducido notablemente el número de alumnos no presentados.

Ventajas e inconvenientes:

En primer lugar hay que resaltar el alto interés que ha suscitado el poder aprobar mediante trabajos, de hecho, en el pasado curso no se presentó nadie a examen en febrero y solo dos alumnos en septiembre.

Además se aprecia un beneficio importante, pues al evaluar con trabajos individualizados se puede particularizar la dificultad, temática y el grado de habilidad que requiere cada uno, consiguiendo un alto grado de adaptabilidad de la asignatura a las características particulares de cada alumno.

Como inconveniente los trabajos requieren un esfuerzo considerable en el número de horas de tutorías que el profesor debe invertir, en este curso el tiempo dedicado a cada alumno en particular excedió las diez horas, lo que supone más de 220 horas de tutorías, tiempo muy superior al que se puede dedicar.

- Conclusiones

Se ha detectado una muy buena aceptación de la experiencia por parte del alumnado. Han mejorado notablemente las calificaciones de los alumnos y se reduce el número de alumnos no presentados. La dedicación del profesorado para preparar trabajos, tutorizar y corregir aumenta muy notablemente.

Para el presente curso se va a utilizar un becario que permita dejar el laboratorio abierto en horas ajenas a la docencia, de modo que permita a los alumnos utilizar material de laboratorio, facilitando el desarrollo de los trabajos. También se va a preparar una plataforma web que permitirá el acceso y manejo remoto de los dispositivos.

Se va a realizar una evaluación de conocimientos y habilidades a final de noviembre para realizar una selección de los alumnos que están en grado de realizar trabajos que permitan optar a aprobar la asignatura, mientras que los no aptos deberán realizar un examen final.

Uno de los proyectos presentados fue premiado por la Universidad de Córdoba como mejor Actividad Innovadora Académicamente Dirigida del año 2007.

- Referencias Bibliográficas

1. Lekkas, Z., Tsianos, N., Germanakos, P., Moulas, C., Samaras, G.: The Role of Emotions in the Design of Personalized Educational Systems. Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. (2008)
2. Olivares, J., Gómez, J., Palomares, J.M., Montijano, M.A.: Biprocessor SoC in an FPGA for Teaching Purposes. Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. (2008)
3. Mioduser, D., Betzer, N.: The contribution of Project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge and skills. International Journal of Technology and Design Education. (2007) vol. 18. n. 1. pp. 59 – 77
4. Tam, V., Liao, Z.X., Kwan, A.C.M., Leung, C.H., Yeung, I.K.: Developing an Interactive Game Platform to Promote Learning and Teamwork on Mobile Devices: An Experience Report. Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. (2008)
5. Waters, R., McCracken, M.: Assessment and Evaluation in Problem-Based Learning. The 27th Frontiers in Education Conference. (1997)