

CURSO OPTATIVO SEMI-PRESENCIAL ARQUITECTURA DE MÁQUINAS COMPUTADORAS PARA LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS.

Ing. Yalice Gámez Batista

Universidad de las Ciencias informáticas, Ciudad Habana, Cuba, yaliceg@uci.cu

MSc. Yoan Martínez Márquez

Universidad de las Ciencias informáticas, Ciudad Habana, Cuba, yoanm@uci.cu

Ing. Sandor Rodríguez Prieto

Universidad de las Ciencias informáticas, Ciudad Habana, Cuba, sprieto@uci.cu

Ing. Dina Yasilik Torres Saquipova

Universidad de las Ciencias informáticas, Ciudad Habana, Cuba, dytorres@uci.cu

Ing. Susana Gonce Fernández

Universidad de las Ciencias informáticas, Ciudad Habana, Cuba, sgonce@uci.cu

RESUMEN

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), en la Facultad 3 se decidió impartir un curso optativo de Arquitectura de Máquinas para estudiantes de primero y segundo año. Pero no existía un programa analítico diseñado que permitiera la impartición de esta asignatura y que a su vez, en el corto espacio de tiempo definido, pudieran abarcarse toda la gama de componentes con sus principales características y funciones. Este trabajo propone el diseño de un curso semi-presencial con el uso del Entorno Virtual de Aprendizaje con que cuenta la Universidad, y refleja algunas de las experiencias obtenidas en su impartición.

Palabras claves: Arquitectura de Computadoras, Entorno Virtual de Aprendizaje, Hardware

ABSTRACT

It was decided to impart an optional course of computer machines architecture to students in their first and second years of the studies in the University of Informatics Sciences, school 3. However, there wasn't an analytic program designed to allow teaching this subject, considering the brief time to cover all the component with their functions and characteristics. This paper presents the design of a blended learning course with the use of the virtual learning environment of the university and it shows some of the obtained experiences in the teaching process.

Keywords: computer architecture, virtual learning environment, hardware.

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad tiene un reto que le ha correspondido de manera histórica, y es que debe anticiparse a las tendencias del mundo contemporáneo, y ser capaz de formar profesionales comprometidos con la sociedad y preparados para enfrentar los desafíos que la vida laboral les impone.

“La universidad desempeña el papel de institución social por excelencia, encargada de la preservación, desarrollo y difusión de la cultura y como generadora de nuevos conocimientos que garanticen el desarrollo humano y sostenible y, con ello, la continuidad de la civilización”. Hoy más que nunca, debe demostrar su pertinencia social como espacio idóneo para rechazar cualquier tendencia que pueda destruir la obra humana, como espacio promotor de los valores universales, de la ética del diálogo intercultural, la comprensión mutua y la paz” (Vecino, 2002).

Esto se hace más palpable en las carreras técnicas. Por la velocidad con la que se desarrolla la tecnología, se hace cada vez más difícil lograr un equilibrio entre la base teórica que necesitan los estudiantes y lo novedoso de lo que se imparte. Se debe lograr que junto con la consolidación de los valores ciudadanos, tengan una sólida preparación básica que les permita adaptarse con mayor rapidez y eficiencia a los cambios tecnológicos y, a la vez, mayor versatilidad para su ubicación laboral. Por estas razones se hace necesario potenciar la autonomía en el aprendizaje. El surgimiento y desarrollo de las Tecnologías de la Informática y las Telecomunicaciones (TICs) ha permitido potenciar esta forma de aprendizaje proveyendo a los estudiantes de las estrategias necesarias basado en un aprendizaje desarrollador que les permita aprender a aprender.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) existe un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) implementado en la plataforma Moodle, en el cual se encuentran disponibles los cursos de pregrado y postgrado que se imparten en la Universidad, en las modalidades semi-presencial y a distancia. Esto permite que los profesores coloquen diferentes recursos en diferentes formatos, y que hagan uso de las diferentes herramientas de comunicación y seguimiento que brinda la plataforma. Además se ofrece la posibilidad de diseñar nuevos cursos mediante una solicitud.

Con el fin de garantizar la calidad del egresado, se definió que deben graduarse con un nivel de especialización en una temática o perfil definido por la facultad, asociado a las áreas de investigación y producción de la misma. Para ello se diseñaron los cursos optativos que permiten elevar el nivel cultural y la preparación de los estudiantes en las diferentes temáticas. Para poder graduarse tienen que tener aprobado un mínimo de ocho cursos, y de ellos cinco del perfil de la facultad. Estos son impartidos fundamentalmente en las semanas intra-semestrales donde los estudiantes no tienen docencia planificada por lo que tienen un límite de duración de cuatro semanas.

Entre los cursos optativos que se definieron en la Facultad 3 de dicha Universidad, está el de Arquitectura de Máquinas por la importancia que tiene, para los ingenieros informáticos, estar familiarizados con los componentes hardware de las computadoras. Pero no existía un programa analítico diseñado que permitiera la impartición de esta asignatura y que a su vez, en el corto espacio de tiempo definido, pudieran abarcarse toda la gama de componentes con sus principales características y funciones.

Ante esta problemática se crea un curso optativo semi-presencial que fomente el aprendizaje autónomo de los estudiantes en esta materia, con la asistencia y guía de los profesores. Para ello se diseñó un curso en el EVA con recursos y actividades estructurado por temas.

2. LA SEMI-PRESENCIALIDAD.

Son muchas las plataformas que actualmente se usan para la virtualización de las asignaturas y con ellas el proceso de aprendizaje, esa es también la tendencia en la Educación Superior Cubana (Horrutinier). Se considera que es una adecuada estrategia del Ministerio de Educación Superior, pero es mucho más efectiva la combinación de la formación virtual con la presencial, ya que asegura una formación de calidad, más motivadora para el alumnado, manteniendo la interacción entre los miembros. Se apuesta por una metodología semi-presencial que combine lo mejor de ambas metodologías, la tradicional y la virtual, siguiendo la línea de e-learning, y por tanto acogerse al método blended e-learning, también llamado Aprendizaje Mixto.

La definición más sencilla de Aprendizaje Mixto y también la más precisa lo describe como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, donde la enseñanza se centre en el alumno, pero el profesor no puede diseñar el aprendizaje sino facilitararlo, orientarlo, tutorarlo, a través del uso de alternativas didácticas, este tipo de aprendizaje es llamado por algunos autores también como aprendizaje flexible, otros le llaman tele-formación, que no es más que un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC, cualquiera sea la denominación que se adopte, todas están soportadas por las TICs, las que brindan escenarios propicios para el desarrollo o el uso de estos métodos.

Un proyecto de trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje con la metodología semi-presencial (blended e-learning) estará orientada a:

- Contribuir a la mejora de los contenidos de la asignatura mediante recursos virtuales.
- Valorar el trabajo de investigación a través de la red como fuente de enriquecimiento.
- Experimentación de una nueva metodología docente.
- Fomentar la participación de los estudiantes en todas las actividades propuestas en base a la metodología semi-presencial.

En Cuba la semi-presencialidad es una modalidad que se implementa para dar respuesta a las transformaciones que se llevan a cabo en la Educación Superior y se define (MES¹, 2006):

En la educación superior cubana, la semi-presencialidad es la modalidad pedagógica que posibilita el amplio acceso y la continuidad de estudios de todos los ciudadanos, a través de un proceso de formación integral, enfatizando más en los aspectos que el estudiante debe asumir por sí mismo; flexible y estructurado; en el que se combina el empleo intensivo de los medios de enseñanza con las ayudas pedagógicas que brindan los profesores; adaptable en intensidad a los requerimientos de éstos y a los recursos tecnológicos disponibles para llevarla a cabo.

A partir de las diferentes aristas en que se aplique la modalidad semi-presencial y el contexto, la modalidad semi-presencial no puede estar separada de las TICs. Es vital la incorporación de los avances alcanzados al proceso de aprendizaje, permitiendo:

- Ofrecer a los alumnos acceso a los servicios educativos desde cualquier lugar, de forma que puedan desarrollar acciones de aprendizaje autónomamente, con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Los alumnos pueden empezar su curso en el centro y terminarlos en unidad docente o en una Entidad Laboral si las situaciones así lo requieren, porque en definitiva forman parte del mismo grupo todos. Esta es uno de los principales aspectos a tener en cuenta
- Calidad de los estudios homologada a los de la sede central, puesto que además de formar un mismo grupo, los profesores, las clases y los sistemas de evaluación son los mismos.
- Un núcleo docente en cada unidad docente, que aunque es un grupo reducido sirve de sistema de apoyo y retroalimentación.
- Una metodología innovadora, tanto desde el punto de vista didáctico como técnico.

Es evidente que una parte importante del éxito de las propuestas educativas semi-presenciales se basa en el uso apropiado de las tecnologías de la información y las comunicaciones y actualmente juega un papel importante las plataformas de aprendizaje que agrupan gran variedad de actividades que favorecen el trabajo semi-presencial.

3. LA PLATAFORMA MOODLE

¹ Ministerio de la Educación Superior.

Moodle (González, 2006) es una plataforma para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Moodle se distribuye como software libre (bajo la Licencia pública GNU). Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor (copyright), pero puede ser usado y modificado siempre que se mantenga el código fuente abierto para todos, no modificar o eliminar la licencia original, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él. Moodle es una plataforma de e- aprendizaje de programa gratuito (también conocido como un sistema de dirección de curso (CMS), o sistemas de dirección learning (LMS), o ambiente de aprendizaje virtual (VLE)).

La palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación. También es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo, y hacer las cosas cuando se desea hacerlas. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un alumno o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea. Todo el que usa Moodle es un Moodler.

La plataforma Moodle es una vía muy efectiva para el trabajo semi-presencial en el curso regular diurno y para la virtualidad, tendencia de la Educación Superior cubana. Así mismo sus componentes incorporados favorecen el aprendizaje colaborativo, la formación de valores en los estudiantes. Es una herramienta de incommensurable valor para la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Ciencias Informáticas, puesto que la sitúa en condiciones de continuar las actividades curriculares en condiciones excepcionales, cualquiera sea la ubicación física de los estudiantes.

4. CURSO ARQUITECTURA DE MÁQUINAS

El curso de Arquitectura de Máquinas se concibe como complementario de las asignaturas de Máquinas Computadoras I y II que se reciben en el segundo año de la carrera. En estas asignaturas se tratan las partes fundamentales de la computadora pero más orientado a su funcionamiento básico y programación. Esto incentiva en los estudiantes el interés que tienen por conocer un poco más de la arquitectura de las mismas. Este tema se trata de manera muy superficial a través de dos conferencias y seminarios en dichas asignaturas. Por estas razones el curso optativo va dirigido a los estudiantes del primer y segundo año de la carrera aunque pudiera extenderse a estudiantes de cualquier otro año e incluso de postgrado. Para su desarrollo se definieron los siguientes objetivos:

Objetivos Educativos:

- Contribuir a una mejor formación de los estudiantes en lo relativo a la concepción científica del mundo partir de los cambios que se verifican en el área de la arquitectura de computadoras.
- Contribuir a formar en los alumnos hábitos de la organización personal que se requieran en la actividad de búsqueda bibliográfica y procesamiento de la información.
- Promover en los alumnos hábitos de trabajo en colectivo a través de roles definidos para el trabajo en equipo, que permitan una mejor distribución y control de las actividades.
- Contribuir a que el estudiante conciba y ejecute su trabajo tomando en cuenta prioritariamente las necesidades e intereses sociales, prestando atención a las orientaciones del Partido y Gobierno relacionado con su perfil.

Objetivos Instructivos:

- Reconocer los componentes hardware de las Computadoras Personales.
- Analizar la clasificación, estructura, funcionamiento e importancia de dichos componentes.
- Asimilar la evolución y desarrollo de los componentes hardware de las Computadoras.
- Seleccionar los elementos que permitan el ensamblaje de una computadora personal atendiendo a los fines para los que se destine.

Teniendo en cuenta estas características y las limitaciones de las asignaturas de Máquinas Computadoras, se establecieron nueve temas donde se abordan aspectos que van desde la concepción de la arquitectura de las computadoras, su estructura interna, hasta los periféricos que la componen. Hay además un último tema relacionado con el ensamblaje de las computadoras que contribuirá a la integración de todo el contenido recibido en el curso. El contenido de la asignatura quedó definido de la siguiente forma:

Sistema de conocimientos:

- Concepto de la arquitectura de máquina. Estructura Interna de la PC.
- Características, importancia y principales componentes de la tarjeta madre.
- Breve historia de los microprocesadores Intel. Características, funciones y evolución.
- Memorias RAM. Tipos. Evolución y principales características.
- Buses de entrada salida. Clasificación. Evolución y principales características.
- Dispositivos auxiliares al funcionamiento de la PC: de almacenamiento, de procesamiento de imágenes, sonido, redes y periféricos. Principios de funcionamiento y características.
- Ensamblaje de una computadora.

Sistema de habilidades:

- Describir e identificar adecuadamente los componentes de la arquitectura de máquinas así como su funcionamiento.
- Seleccionar los elementos necesarios para el ensamblaje de una computadora atendiendo a los propósitos de la misma.
- Ensamblar apropiadamente una computadora e identificar problemas más comunes en su funcionamiento.

Sistema de valores:

- Honestidad.
- Honradez.
- Sentido de trabajo.
- Responsabilidad.
- Solidaridad.
- Crítico y autocrítico.
- Creatividad.
- Objetividad.

Los temas son:

- Tema I. Introducción a la Arquitectura de Máquinas.
- Tema II. Tarjeta Madre y Principales Componentes.
- Tema III. Microprocesadores.
- Tema IV. Memorias.
- Tema V. Buses de E/S.
- Tema VI. Elementos Integrados Varios.
- Tema VII. Dispositivos de Almacenamiento.
- Tema VIII. Periféricos.
- Tema IX. Armandó mi PC.

En el primer tema se hace una introducción a la asignatura y se describen las características más generales que componen la arquitectura de las computadoras. Se explica la estructura interna de una PC y de manera general las partes que la componen.

En el segundo tema se aborda el tema de las tarjetas madres haciendo una descripción de sus principales componentes, características y funciones, así como la evolución que han tenido.

En los temas tres y cuatro se hace referencia a los microprocesadores y a las memorias RAM y ROM. Se abordan las características, funciones, tecnologías que existen así como la tendencia actual de los mismos. Se dedica un tema a cada uno de ellos por el papel medular que tienen en el funcionamiento de la computadora.

El tema cinco está dedicado a los buses de entrada salida que son los que permiten la comunicación entre de los diferentes dispositivos que componen la computadora. Se hace referencia a su evolución y las características que distinguen a uno de los otros.

El tema seis está dedicado a las tarjetas que se anexan a la computadora a través de los slots de expansión. Dentro de ellas se pueden mencionar la tarjeta de red, la de video, la tarjeta de sonido entre otras. Se explican sus principios de funcionamiento, tipos, así como las principales características a tener en cuenta para su selección.

Los temas siete y ocho tratan acerca de los dispositivos de almacenamiento y los periféricos respectivamente. Los dispositivos de almacenamiento se abordan atendiendo a sus principios de funcionamiento que pueden ser magnéticos, ópticos o eléctricos como es el caso de la memoria flash. El tema de periféricos se relaciona con los diferentes periféricos de entrada y salida como son el ratón, el teclado, el monitor, la impresora entre otras. Trata de reflejar sus principios de funcionamiento así como la evolución que han tenido.

Por último el tema nueve brinda algunos elementos que permitan seleccionar los diferentes componentes y ensamblarlos para armar una computadora. Aquí se pondrá en práctica todo el conocimiento adquirido en cada uno de los temas anteriores.

De manera general los objetivos por temas son:

- Describir las características y evolución de cada uno de estos dispositivos.
- Explicar su funcionamiento.
- Fundamentar la importancia que tienen dentro de la arquitectura de las computadoras.
- Seleccionarlos atendiendo a los requerimientos de diseño de la computadora.

El sistema de conocimientos de los temas está centrado en:

- Breve historia de surgimiento y evolución de estos componentes.
- Características, importancia y funciones dentro de la computadora.
- Interrelación con los restantes componentes.
- Criterios de selección.

El sistema de habilidades a lograr en cada uno de los temas es:

- Caracterizar los componentes atendiendo a la tecnología y funcionamiento.
- Compararlos atendiendo a su funcionamiento y posibles aplicaciones y conocer los criterios de selección.

Para la evaluación de los temas se definieron un conjunto de actividades presenciales y no presenciales (a través del EVA) que tributen a la conformación de un proyecto final. El grupo se divide en equipos con roles

definidos y se les orienta desde la primera frecuencia el diseño de una computadora con fines específicos. En cada uno de los temas los equipos deben ir definiendo las características de los componentes que deben usar, así como su selección. De esta manera al culminar el curso ellos deben presentar en forma de proyecto el diseño de toda la arquitectura de la computadora.

- En las actividades presenciales se evalúan a través de talleres donde se les orientará una temática correspondiente al tema a tratar y se definen roles para el trabajo en equipo. Los equipos se harán oponentes y de esta manera se propicia la autoevaluación y la co-evaluación.
- Entre las actividades no presenciales se escogieron:
 - La Wiki es utilizada por los miembros del equipo para la preparación del material a presentar en el taller. Aquí se evaluarán los roles definidos y se comprueba la exactitud y fidelidad de la co-evaluación según el desempeño de cada uno.
 - Se crearon talleres donde los estudiantes publican la información que presentan en los talleres presenciales. De esta manera se completa la evaluación de esta actividad, y permite una mayor profundidad en los debates. Estas actividades se orientan previa al encuentro presencial.
 - Los foros donde se orientan debates relacionados con la novedad del tema, comparaciones entre las diferentes tecnologías, y criterios de selección. Dándole continuidad y enriqueciendo la actividad presencial a través de la aclaración de las dudas del resto de los estudiantes.
 - Se implementa una consulta donde el grupo llega a un consenso sobre la evaluación que se le propone al equipo. Y una consulta a nivel del equipo para que evalúen a cada uno de sus integrantes. De esta manera habrán dos evaluaciones, una como equipo y otra individual. El profesor determina en dependencia del desempeño en las diferentes actividades la nota final del tema del equipo y de cada integrante.
 - Se crearon cuestionarios que potencian la autoevaluación del estudiante y el seguimiento por parte del profesor.
 - Existe un glosario de términos que ellos deben enriquecer luego del estudio del tema. El glosario además de la descripción del término deberá contener alguna imagen o material audiovisual que permita una mejor comprensión.
 - El Diario es orientado de manera que los estudiantes en cada uno de los temas antes de su estudio refleje su conocimiento previo y luego lo actualice, y de esta manera compruebe el avance que ha tenido.
 - El Diálogo se utilizará para la aclaración de dudas entre los estudiantes y el profesor.

De manera general la asignatura se concibió para dos frecuencias presenciales por semana en forma de talleres. Distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 1. Distribución de las horas presenciales.

Frecuencia	1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma	8va
Tema	I y II	III	IV	V y VI	VII	VIII	IX	Proyecto Final

El sistema de evaluación de la asignatura quedó definido de la siguiente forma:

- Siete talleres presenciales evaluativos (una evaluación del equipo y una individual).
- Una pregunta escrita en cada frecuencia.
- Evaluación de la participación en las actividades semi-presenciales por temas.

- Un proyecto final.

Como bibliografía básica se definió:

- Gilster, R., Guía completa para PC, Ed. McGraw- Hill.
- López, P., Manual fundamental de hardware y componentes, Anaya, 2004.
- Mueller, S., Upgrading and repairing PC's, 12th edition.
- Stallin, W., Organización y arquitectura de computadoras, Ed. Prentice-Hall, 2000.

5. CONCLUSIONES.

El curso optativo de Arquitectura de Máquinas fue impartido por primera vez durante el curso 08-09 con excelentes resultados, a pesar de que en esta edición aún no se contaba con todos los recursos diseñados para su impartición. Los estudiantes quedaron satisfechos y se sintieron motivados por la asignatura. Además, se han recibido varias peticiones de otros estudiantes, incluso de otras facultades, interesados en cursarlo.

Este curso cuenta con variedad de materiales de corte audiovisual que permiten reducir el impacto negativo de las carencias de dispositivos físicos. Aunque se espera que para próximas ediciones ya se cuente con alguna computadora que se pueda utilizar como material de estudio.

Empero a estas limitaciones el curso dio respuesta a la problemática planteada y permitió el cumplimiento de los objetivos trazados. Demostrando una vez más las potencialidades que brindan las TIC en su uso en la modalidad de aprendizaje semi-presencial.

REFERENCIAS

Escalona Ávila, P., “Una alternativa para el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje”, ponencia presentada en REALME 14. Panamá.

González Borrego, Yamilé. Plataforma Educativa Moodle en la Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya. Trabajo de diploma. Junio, 2006

Horrutinier García, P. La Universidad Cubana: El modelo de formación. Página 186.

MES, 2006. La modalidad semi-presencial. Versión final aprobada por el consejo de dirección del MES.

Vecino, F. (2002). La educación superior cubana, en la búsqueda de la excelencia. Conferencia especial.

Memorias de la Tercera Convención Internacional de la Educación Superior (Universidad 2002). Habana, Cuba.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en los procedimientos de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.

