

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**SEDE DE OCCIDENTE**  
**BACHILLERATO EN INFORMATICA EMPRESARIAL**  
**CURSO: IF- 4000 ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS**  
**PROFESOR: WILLIAM MAURICIO FERNANDEZ ARAYA**  
**II CICLO DEL 2001**  
**4 CREDITOS**  
**PROGRAMA DEL CURSO**

**DESCRIPCION DEL CURSO:**

La Arquitectura de Computadoras constituye una serie de disciplinas, las cuales son parte de la Ingeniería Informática. En particular, el estudio se debe centrar en el análisis y diseño del hardware, así como del software. Para éste último, existen una serie de cursos que profundizan aún más en estos temas; entre ellos podemos citar: Sistemas Operativos, Bases de Datos y Redes de Computadoras. Se estudiará con gran nivel de detalle lógico, como están diseñadas y construidas las computadoras, y a partir de ahí, su evolución hacia las redes de computadoras. Se hará una introducción a la arquitectura de Supercomputadoras para observar las distintas técnicas aplicadas a estas máquinas, que, cada vez con mayor frecuencia son integradas a las PC del hogar. La importancia del aprendizaje de este curso, se reflejará hacia la Ingeniería Informática, al conocimiento del funcionamiento lógico de las computadoras a partir de una micro arquitectura o arquitecturas avanzadas.

**OBJETIVOS**

Este curso facilita al estudiante:

- 1- Analizar como se estructuran por niveles las computadoras digitales modernas, teniendo como base la máquina real. Se da una introducción a la Ingeniería de Sistemas.
- 2- Estudiar de una manera profunda el diseño de los circuitos lógicos digitales comunes que se utilizan para construir componentes de computadoras, tales como CPU, Memorias, BIOS y la forma de cómo se realiza la conexión entre estos.
- 3- Ilustrar mediante casos de máquinas reales la forma cómo se han construido éstas y su forma de operar.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Aplicar la base matemática necesaria (álgebra booleana) para diseñar dispositivos electrónicos (circuitos combinacionales y secuencias tales como codificadores y decodificadores, ROM, PLA, multiplexores, flips-flops); la cual permite diseñar subunidades funcionales tales como registros, desplazadores, sumadores, restadores y contadores.
2. Diseñar unidades funcionales como las ALU, memorias, microprocesadores y los PIOs.
3. Analizar el proceso de interpretación de microprogramación.
4. Introducir a configuraciones más complejas tales como las redes de computadoras y supercomputadoras
5. Se estudiará con cierto nivel de profundidad, la arquitectura cliente-servidor.

## METODOLOGIA

El curso es teórico práctico, donde el estudiante debe desarrollar problemas en grupo, que permita poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Las prácticas serán definidas por parte del profesor el cual dará únicamente los lineamientos generales a seguir. El o los problemas escogidos y su solución aplicada debe ser expuesta por los grupos respectivos.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### I. ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS BÁSICA

- Modelo de máquinas multiniveles: reales y virtuales y sus conjuntos de instrucciones (CI)
- Interpretación de CI
- ¿Quiénes diseñan una computadora digital?
- Introducción a los códigos alfanuméricos, numéricos y representaciones de datos.
- Diseño de una Micro Arquitectura Típica basada en INTEL: procesadores, memorias, I/O, sistemas de buses. Operación Interna.
- Evolución de los componentes de la Programación de Sistemas: assemblers, Loaders, Macros, compiladores y sistemas formales.
- Ejecución de instrucciones: secuencial.

### II. INTRODUCCIÓN AL ASSEMBLER

- Direcciones efectivas, Físicas. Conversión de direcciones.
- Formato de instrucciones.
- Métodos de direccionamiento.
- Lenguaje assembler básico: asignación y expresiones aritméticas, saltos incondicionales y condicionales, expresiones relacionales y lógicas, "looping", arreglos y otras estructuras de datos, subrutinas, I/O.
- Assembler Programación Modular: "linking" y relocalización, pilas, "procedures", rutinas con interrupciones, macros, diseño de programas y programación de I/O.

### III. ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS AVANZADAS

- Configuraciones de multiprocesadores.
- Computación distribuida ( multiprocesadores y data-flow)
- Ejecución de instrucciones paralelas
- Introducción a las Redes de Computadoras:
- Redes, LAN, Telecomunicación, control de errores de comunicación, sistemas distribuidos y protocolos ISO.
- Modelo Cliente/Servidor
- Introducción a los Sistemas Operativos de Red (NOS)
- Arquitectura de las supercomputadoras.
- Introducción y utilización de JAVA.

### IV. INTERFASES DE ENTRADA Y SALIDA (I/O)

- Interfases de comunicación serial y paralela.
- Controladores DMA y de disquetes.
- Tipos de módems e impresoras.

### V. LOGICA DIGITAL

- Compuertas "Gates" y circuitos integrados.
- Códigos numéricos y alfanuméricos.

- Álgebra booleana: propiedades (postulados y problemas), simplificación de funciones, tablas de verdad, diagramas de Venn, forma canónica, minimizar con mapas de Karnaugh. Método Quine-McCluskey. Diseño lógico de circuitos.
  - Lógica combinacional: multiplexores, decodificadores, PLA, comparadores, sumadores, sustractores, transfer.
  - Lógica secuencial: Flips-Flops, memorias, caché.
  - Diseño de una Unidad Aritmética Lógica (ALU)
  - Diseño de un microprocesador (tipo "bit Sliced")
- VI. NIVEL DE MICROPROGRAMACIÓN**
- Objetivos de microprogramación.
  - Microarquitectura: ruta de datos, microinstrucciones, cronología y secuenciamiento de las microinstrucciones.
  - Microarquitectura: diseño de la microprogramación horizontal y vertical, nanoprogramación y mejoras del rendimiento.
  - Emulación.
- VII. CASOS DE ARQUITECTURA**
- Sistemas Avanzados (Pentium, Pentium II, AMD)
  - Cliente/Servidor, intranets, extranets, internet.
- VIII. NIVELES DEL SISTEMA OPERATIVO Y MAQUINAS AUTOVIRTUALES**
- Introducción a los Sistemas Operativos: administrador de recursos, procesos concurrentes, estados de un proceso.
  - Objetivos y realización de las máquinas autovirtuales.

#### **EVALUACION**

Tareas Programadas .....	20%
Exámenes Parciales .....	65%
Proyectos.....	10%
Tareas Cortas y Quices.....	5%

**Nota: es requisito presentar las tareas programadas y el proyecto para poder realizar los exámenes.**

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. TANENBAUM A. ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES UN ENFOQUE ESTRUCTURADO. PRENTICE HALL .1992
2. YU-CHENG LIU & GLEN A. GIBSON, MICROCOMPUTER SYSTEMS: THE 8086 /8088 FAMILY. PRENTICE-HALL. 1983
3. M. MORRIS MANO, ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS. PRENTICE-HALL. 1983
4. HWANG, K. & F. A. BRIGGS, PARALLEL COMPUTER ARCHITECTURE. MCGRAW-HILL 1984
5. TURBO ASSEMBLER, USER'S GUIDE., BORLAND INTERNACIONAL. 1989
6. ARTICULOS Y OTROS TEXTOS SUMINISTRADOS POR EL PROFESOR.