



**PROGRAMA CURSO: IF-4000 ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**

**II Semestre, 2013**

## **Datos Generales**

---

**Sigla:** IF-4000

**Nombre del curso:** Arquitectura de Computadores

**Tipo de curso:** Teórico – Práctico

**Número de créditos:** 04

**Número de horas semanales presenciales:** 05

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 08

**Requisitos:** IF- 2000 Programación II

**Correquisitos:** No tiene

**Ubicación en el plan de estudio:** IV ciclo

**Horario del curso:** L: 07:00 - 09:50 y J: 07:00 - 08:50

**Suficiencia:** No

**Tutoría:** no

## **Datos del Profesor**

---

**Nombre:** MCI. Mauricio Fernández Araya

**E-mail:** [william.fernandez@ucr.ac.cr](mailto:william.fernandez@ucr.ac.cr) / [mauricio.fernandez@ucrso.info](mailto:mauricio.fernandez@ucrso.info)

**Horario de consulta:** L 10:00 a 12:00 y J 09:00 a 11:00



---

## 1. Descripción del curso

El computador puede considerarse como una jerarquía de niveles, donde cada uno de ellos realiza una función bien definida. En este curso se estudia la arquitectura de un sistema computacional a través del análisis de cada uno de estos niveles. Se ofrece los conocimientos del funcionamiento lógico de las computadoras a partir de una microarquitectura hasta una arquitectura avanzada.

---

## 2. Objetivo General

Comprender las implicaciones de las características de la arquitectura de los computadores sobre las aplicaciones que se ejecuten en él, con el propósito de asimilar el funcionamiento computacional en cada dispositivo.

---

## 3. Objetivos específicos

- a. Analizar la estructura por niveles de las computadoras digitales modernas, teniendo como base la máquina real, con el objetivo de comprender en detalle su funcionamiento.
- b. 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, con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en prácticas dirigidas.
- c. Establecer la relación entre cada uno de los niveles de la arquitectura de un sistema computacional, con el propósito de compararlos con la arquitectura actual de las computadoras.



---

## 4. Contenidos

### 1. Aritmética en base “b”

- 1.1 Números binarios y hexadecimales
- 1.2 Conversiones entre bases
- 1.3 Aritmética binaria

### 2. Organización de computadoras

- 2.1 Organización estructurada de computadoras
- 2.2 Generación de las computadoras
- 2.3 Procesadores
- 2.4 Memoria primaria
- 2.5 Memoria secundaria
- 2.6 Entrada/Salida

### 3. Nivel de Lógica Digital

- 3.1 Compuertas y álgebra booleana
- 3.2 Circuitos digitales básicos
- 3.3 Circuitos secuenciales
- 3.4 Memoria
- 3.5 Microprocesadores y buses

### 4. Nivel de Microprogramación

- 4.1 Arquitectura de un Microprocesador
- 4.2 Microprograma
- 4.3 Macroinstrucciones
- 4.4 Direccionamiento

### 5. Nivel de máquina convencional

- 5.1 Formato de instrucciones
- 5.2 Tipos de Instrucciones
- 5.3 Flujo de control

### 6. Nivel del Lenguaje ensamblador



- 6.1 El proceso de ensamblaje
- 6.2 Macros
- 6.3 Carga Dinámica y Enlace

#### 7 Nivel de máquina virtual de alto nivel.

- 7.1 Carga Dinámica y Enlace
- 7.2. Pila y paso de parámetros.

#### 8. Estudio de casos

- 8.1 Estudio de microprocesadores
- 8.2 Estudio de computadoras avanzadas
- 8.3 Estudio de máquina virtual

---

### 5. Metodología

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.

---

### 6. Evaluación

| <i>Descripción</i>  | <i>Porcentaje</i> |
|---|-------------------|
| Examen parcial  | 20                |
| Examen parcial  | 20                |
| Talleres y/o Laboratorios   | 15                |
| Proyectos   | 25                |
| Tareas, exposiciones, quices, charlas, foros virtuales, eventos, giras y reportes | 20                |
| <b>Total:</b>   | <b>100%</b>       |



### Consideraciones sobre la evaluación

- ❑ Para los proyectos grupales, se reserva al menos el 10% del porcentaje asignado, para la realización de la comprobación individual de cada integrante.
- ❑ **Se creará una lista de correos.** El estudiante debe estar pendiente de este medio.
- ❑ Todos los trabajos **se deben presentar en formato electrónico** (por escrito, se les avisará con antelación) en horario lectivo al profesor.
- ❑ **No se acepta** la entrega de trabajos vía correo electrónico.
- ❑ Todos los trabajos serán entregados sin excepción al profesor en las fechas programadas originalmente por el mismo.
- ❑ El estudiante se ve en **la obligación de tener suficientes respaldos** como lo considere necesario de los trabajos por entregar.
- ❑ Cada estudiante tiene la obligación de manejar respaldos de sus trabajos y tareas sin excepción alguna durante todo el semestre, y estos **pueden ser solicitados en cualquier momento luego de calificados.**
- ❑ Los quices **no se repondrán** por ningún motivo y la ausencia a uno de ellos equivale a un cero, se aplicarán de manera semanal y en cualquier momento durante la lección, abarcando la temática vista en clase, o material previamente asignado.
- ❑ **No se repondrá** ningún examen al estudiante que no presente un certificado médico válido (CCSS), dentro de los ocho días hábiles siguientes a la realización de la prueba.
- ❑ La no presentación de uno o más proyectos **elimina la opción de realizar el examen final del curso.**
- ❑ **No se aceptarán** tareas después de la fecha solicitada.
- ❑ El o los proyectos programados se realizarán **en grupos de 3 personas** como máximo.
- ❑ **Se calificará trabajo en equipo,** por lo tanto la falta de trabajo, investigación y aportes individuales serán evaluados como grupo, si algún integrante se comprueba que no realizó lo correspondiente a la investigación o proyecto programado, se le restarán puntos al grupo completo.
- ❑ Las normativas de los proyectos serán entregadas por parte del profesor, con suficiente antelación, como mínimo **8 días naturales** para ser resuelto



- ❑ **La no presentación** de código fuente en tareas o proyectos programados, se calificará con nota cero. Igual nota recibirán aquellos proyectos que no funcionen, o en su caso existan errores de compilación.
- ❑ La comprobación de que alguna tarea individual, proyecto o examen **es una copia o plagio**, se aplicará las sanciones que contemple el reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

Consultar en: [http://cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](http://cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf)

**Cronograma.**

|   | SEMANA             | TEMA  | OBSERVACIONES   |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | 12 – 16 Agosto     | Programa de curso y bienvenida<br><br>Introducción al curso<br><br>Aritmética en base “b”<br><br>1.1 Números binarios y hexadecimales<br>1.2 Conversiones entre bases<br>1.3 Aritmética binaria | En esta temática se repasará los conceptos de cambios de bases, ya que se retomarán en la semana 4, para ser desarrollados mediante talleres y laboratorios prácticos |
| 2 | 19 – 23 Agosto     | Organización de computadoras<br><br>2.1 Organización estructurada de computadoras<br>2.2 Generación de las computadoras<br>2.3 Procesadores   | Clases magistrales  |
| 3 | 26 – 30 Agosto     | Organización de computadoras<br><br>2.4 Memoria primaria<br>2.5 Memoria secundaria<br>2.6 Entrada/Salida  | Clases magistrales  |
| 4 | 02 – 06 Septiembre | Nivel de Lógica Digital<br><br>3.1 Compuertas y álgebra booleana<br>3.2 Circuitos digitales básicos   | Clases magistrales<br><br><b>investigación/Tarea corta</b>  |



|    |                    |   |  |
|----|--------------------|---|--|
| 5  | 03 – 07 Septiembre | Nivel de Lógica Digital<br><br>3.3 Circuitos secuenciales<br>3.4 Memoria<br>3.5 Microprocesadores y buses           | Clases magistrales   |
| 6  | 09– 13 Septiembre  | Nivel de Microprogramación<br><br>4.1 Arquitectura de un Microprocesador<br>4.2 Microprograma                       | Clases magistrales<br><b>investigación/Tarea corta</b>   |
| 7  | 16 – 20 Septiembre | Nivel de Microprogramación<br><br>4.3 Macroinstrucciones<br>4.4 Direccionamiento                                    | <b>- Proyecto programado</b>   |
| 8  | 23 – 27 Setiembre  | Nivel de máquina convencional<br>5.1 Formato de instrucciones<br>5.2 Tipos de Instrucciones<br>5.3 Flujo de control | Clases magistrales   |
| 9  | 30– 04 Octubre     | Nivel del Lenguaje ensamblador<br><br>6.1 El proceso de ensamblaje  | Prácticas y reconocimiento del Compilador, enlace y ejecución  |
| 10 | 07 – 11 Octubre    | Nivel del Lenguaje ensamblador<br><br>6.2 Macros<br>6.3 Carga Dinámica y Enlace                                     | <b>07 Octubre: Examen Parcial</b><br><br>Prácticas de ensamblaje<br><b>investigación/Tarea corta</b> |
| 11 | 14 – 18 Octubre    | Nivel de máquina virtual de alto nivel<br><br>7.1 Carga Dinámica y Enlace<br>7.2. Pila y paso de parámetros.        | Clases magistrales   |
| 12 | 21 – 25 Octubre    | Nivel de máquina virtual de alto nivel<br><br>7.1 Carga Dinámica y Enlace<br>7.2. Pila y paso de parámetros.        | Se continua con el tema anterior   |
| 13 | 28 – 01 Noviembre  | Nivel de máquina virtual de alto nivel<br><br>7.2. Pila y paso de parámetros  | Clases magistrales   |
| 14 | 04 – 08 Noviembre  | Estudio de casos y/o Talleres Circuitos Digitales   | Casos y laboratorios dirigidos   |
| 15 | 11 – 15 Noviembre  | Estudio de casos y/o Talleres Circuitos Digitales   | Casos y laboratorios dirigidos   |



|    |                   |                                |                                     |
|----|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
|    |                   |                                |                                     |
| 16 | 18 – 22 Noviembre | Casos y laboratorios dirigidos | <b>21 Noviembre: Examen parcial</b> |
| 17 | 25 – 29 Noviembre | Casos y laboratorios dirigidos |                                     |
| 18 | 02 – 06 Diciembre | Entrega de Notas y Ampliación  |                                     |

## 7. Bibliografía

1. TANENBAUM A. ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES UN ENFOQUE ESTRUCTURADO. PRENTICE HALL . 2001, CUARTA EDICION
2. MANO, MORRIS. ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS. PRENTICE-HALL. 2002. TERCERA EDICION.
3. Mano, Morris. Lógica Digital y Diseño de Computadoras. Prentice-Hall.
4. ENGLANDER, IRV. ARQUITECTURA COMPUTACIONAL. CECSA, PRIMERA EDICION 2002, MEXICO.
5. YU-CHENG LIU & GLEN A. GIBSON, MICROCOMPUTER SYSTEMS: THE 8086 /8088 FAMILY. PRENTICE-HALL. 1983
6. STALLINGS W. ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS. PRENTICE -HALL. 2000
7. HWANG, K. & F. A. BRIGGS, PARALLEL COMPUTER ARCHITECTURE. MCGRAW-HILL 1984.

## Otras referencias

*Además de estas fuentes de información, el profesor pondrá a disposición de los estudiantes material electrónico en su sitio web, correo electrónico o mediación virtual.*