



**PROGRAMA DEL CURSO**  
**IF4000 - Arquitectura de Computadores**  
**II CICLO 2019**

## 1 Datos Generales

- Sigla: IF4000
- Nombre: Arquitectura de Computadores
- Tipo de curso: Teórico-práctico
- Créditos: 3
- Horas lectivas: 5
- Requisitos: IF3000 Programación II
- Correquisitos: No tiene
- Ubicación en el plan de estudio: IV ciclo
- Suficiencia: No
- Modalidad: Regular, bajo virtual

## 2 Descripción

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.

## 3 Objetivo General

Comprender las implicaciones de las características de la arquitectura de los computadores sobre las aplicaciones que se ejecuten en él.



## 4 Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el o la estudiante estará en capacidad de:

- Analizar la estructura por niveles de las computadoras digitales modernas, teniendo como base la máquina real.
- 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.
- Establecer la relación entre cada uno de los niveles de la arquitectura de un sistema computacional.

## 5 Contenidos

### 5.1. Aritmética en base “b”

5.1.1 Número binario y hexadecimal

5.1.2 Conversiones entre bases

5.1.3 Aritmética binaria

### 5.2. Organización de computadoras

5.2.1 Organización estructurada de computadoras

5.2.2 Generación de las computadoras

5.2.3 Procesadores

5.2.4 Memoria primaria

5.2.5 Memoria secundaria

5.2.6 Entrada/Salida

### 5.3. Nivel de Lógica Digital

5.3.1 Compuertas y álgebra booleana

5.3.2 Circuitos digitales básicos

5.3.3 Circuitos combinacionales y secuenciales



5.3.4 Memoria

5.3.5 Microprocesadores y buses

#### 5.4. Microprogramación

5.4.1 Arquitectura de un Microprocesador

5.4.2 Microprograma

5.4.3 Macroinstrucciones

5.4.4 Direccionamiento

5.4.5 Formato de instrucciones

5.4.6 Tipos de Instrucciones

5.4.7 Flujo de control

#### 5.5. Introducción Lenguaje ensamblador

5.5.1 El proceso de ensamblaje

5.5.2 Macros

5.5.3 Carga Dinámica y Enlace

5.5.4 Carga Dinámica y Enlace revisar

5.5.5 Pila y paso de parámetros

#### 5.6. Estudio de casos

5.6.1 Estudio de microprocesadores

5.6.2 Estudio de computadoras avanzadas

5.6.3 Estudio de máquina virtual

5.6.4 Microcontroladores y FPGA

## 6 Metodología

El curso es teórico práctico, donde el estudiante debe desarrollar problemas en grupo, que permita poner en práctica los conocimientos adquiridos, para los cuales dispondrá de software de simulación y equipo electrónico básico. Las prácticas y talleres serán definidas por parte del profesor el cual dará únicamente los lineamientos generales a seguir. El o los problemas escogidos y su solución aplicada deben ser expuestos por los grupos respectivos.



## 7 Evaluación

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
-------------	------------

Examen Parcial I	20%
Examen Parcial II	25%
Quices y Tareas	10%
Laboratorios	20%
Proyectos	20%
Investigación	5%

### 7.1 Consideraciones sobre la evaluación

- Según lo establecido en las resoluciones VD-R-8458-2009 y VD-R-9374-2016, se utilizará el entorno virtual de aprendizaje institucional Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>). El mismo se empleará para la entrega del programa del curso, material, enunciados de evaluaciones, entre otros, por parte del profesorado. En el caso del estudiantado, para el envío de entregables y/o realización de evaluaciones asociadas al curso.
- Según lo establecido en la resolución R-2664-2012, que establece el correo institucional con el dominio @ucr.ac.cr como la herramienta oficial para las comunicaciones de toda la comunidad universitaria. Se utilizará el correo institucional como medio oficial de comunicación entre docentes y estudiantes, por lo cual el estudiantado deberá tenerlo activo y revisarlo continuamente.
- Durante las evaluaciones, el uso de teléfonos celulares, tabletas o cualquier otro dispositivo de comunicación está totalmente prohibido - a excepción que el profesor indique lo contrario - dentro y fuera del aula mientras el estudiante no haya hecho entrega de su evaluación. Dichos dispositivos deberán permanecer apagados y guardados en su bolso o bulto.
- Los criterios de calificación de cada evaluación serán especificados en el enunciado de la misma.
- Toda evaluación será comunicada al estudiantado del curso al menos 5 días hábiles antes de realizarse, a excepción de las pruebas cortas o “quices”, de acuerdo con lo especificado en los artículos 15 y 18 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.



- En caso de ausencia a alguna evaluación, se procederá según lo establecido en el Artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- Ante la detección de una posible copia o plagio, total o parcial, en cualquier evaluación, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Orden y Disciplina Estudiantil.
- Como parte de las lecturas de apoyo a los temas que se desarrollarán en clase, se utilizará al menos dos lecturas en idioma inglés. El objetivo principal de este aspecto es impulsar la comprensión de lectura. Debido a que hay estudiantes con diferente nivel lingüístico, los reportes y presentaciones para revisar el material leído se deben realizar en idioma español.
- Las fechas del cronograma están sujetas a cambio dependiendo del avance en los contenidos.

## 8 Docentes del curso

GRUPO	AULA	DOCENTE	HORARIO	CONSULTA
<b>RECINTO DE GOLFITO</b>				
01	25	Mtr. Ing. Felix Suárez Bonilla felix.suarez@ucr.ac.cr	L 08 a 10:00 K 07 a 10:00	L 18:30 a 21
<b>SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE GUÁPILES</b>				
01	Lab 1	MCI Wilber Rodríguez Recinos wilber.rodriguezrecinos@ucr.ac.cr	L 13 a 15:50 V 10 a 11:50	L 16 a 16:50 V 08 a 09:50
<b>SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE PARAÍSO</b>				
21	Lab14-0017	José Luis Vásquez Vásquez jose.vasquez@ucr.ac.cr	K 13 a 15:50 J 10 a 11:50	K 09 a 11:50
<b>SEDE DEL ATLÁNTICO, RECINTO DE TURRIALBA</b>				
01	Lab D	Lic Nelson Méndez Montero martin.mendez@ucr.ac.cr	J 14 a 18:50	L 14 a 16:50



GRUPO	AULA	DOCENTE	HORARIO	CONSULTA
<b>SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE LIMÓN</b>				
01	LB02 RL	MCI Fernando León Martínez fernando.leonmartinez@ucr.ac.cr	S 08 a 11:50 S 13 a 14:50	V 16 a 17:50
<b>SEDE DEL CARIBE, RECINTO DE SIQUIRRES</b>				
01	9999 RS	Lic. Itorino Espinoza Torres itorino.espinoza@ucr.ac.cr	L 09 a 11:50 L 13 a 15:50	L 16 a 19:00
<b>SEDE DE GUANACASTE, RECINTO DE LIBERIA</b>				
01	0003 RG	Mag. Erick Chinchilla Vargas erick.chinchilla@ucr.ac.cr	K 07 a 8:50 V 07 a 9:50	V 13 a 15:50
<b>SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE GRECIA</b>				
01	0201 RT	MGP. Rafael Garcia Chevez rafael.garciachevez@ucr.ac.cr	L 15 a 16:50 J 14 a 16:50	J 14 a 16:50
<b>SEDE DE OCCIDENTE, RECINTO DE SAN RAMÓN</b>				
01	0404 RO-BIB1 B	MCI. Francisco Blanco Chavarría francisco.blanco_c@ucr.ac.cr	K 10 a 11:50 V 9 a 11:50	K 8 a 9:50 V 8 a 8:50
<b>SEDE DEL PACÍFICO</b>				
01	0005 A-0008 C	Dra. Susan Chen Mok susan.chen@ucr.ac.cr	K 09 a 11:50 V 10 a 11:50	V 8 a 9:50
02	0004 B-0003 C	MCI Karol Sugeil Sánchez Pérez karol.sanchez@ucr.ac.cr	K 09 a 11:50 J 13 a 14:50	K 8 a 9:00 K 13 a 14:00

## 9 Cronograma

SEM	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
01	12 - 17 AGO	Introducción a los computadores
02	19 - 24 AGO	Nivel de Lógica Digital



SEM	FECHA	TEMA O ACTIVIDAD
03	26 - 31 AGO	Nivel de Lógica Digital
04	02 - 07 SET	Nivel de Lógica Digital
05	09 - 14 SET	Nivel de Lógica Digital
06	16 - 21 SET	Organización de computadoras
07	23 - 28 SET	Organización de computadoras
08	30SET - 05 OCT	Nivel de Microprogramación-Examen Parcial I
09	07 - 12 OCT	Nivel de Microprogramación-Nivel de máquina convencional
10	14 - 19 OCT	Nivel del Lenguaje ensamblador
11	21 - 26 OCT	Nivel del Lenguaje ensamblador
12	28OCT - 02 NOV	Nivel de máquina virtual de alto nivel
13	04 - 09 NOV	Nivel de máquina virtual de alto nivel
14	11 - 16 NOV	Estudio de casos
15	18 - 23 NOV	Estudio de casos
16	25 - 30 NOV	Examen Parcial II
17	02 - 07 DIC	Entrega de Notas
18	09 - 14 DIC	Ampliación

## Referencias obligatorias

- Abel, P. (1996). *Lenguaje Ensamblador y programación para PC IBM y Compatibles*. Pearson Educación. Tercera Edición.
- Brey, B. (2001). *Los microprocesadores Intel*. Prentice Hall. Quinta Edición.
- Englander, I. (2002). *Arquitectura Computacional*. México.
- Floyd. *Fundamentos de Sistemas Digitales*.
- Hwang, K. . F. A. B. (1984). *Parallel Computer Architecture*. McGraw-Hill.
- Mano, M. (2002a). *Arquitectura de Computadoras*. Prentice Hall. Tercera Edición.
- Mano, M. (2002b). *Lógica Digital y Diseño de Computadoras*. CECSA, Primera Edición.



- Maxfield, C. (2004). *The Design Warrior's Guide to FPGAs*. Elsevier.
- Segura-Castillo, M. A. and Quirós-Acuña, M. (2019). Desde el diseño universal para el aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación*, 43(1):1–20.
- Stallings, W. (2000). *Arquitectura de Computadoras*. Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. (2001). *Organización de Computadores, un enfoque estructurado*. Prentice Hall. Cuarta Edición.
- Tocci, R. J. (2003). *Sistemas computacionales. Principios y aplicaciones*. Pearson Educación. Octava Edición.
- YU-CHENG, LIU GLEN, A. G. (1983). *MicroComputer Systems: THE 8086 /8088 FAMILY*. Prentice Hall.

## Referencias secundarias

- Irvine, K. (2011). *Assembly Language for x86 Processors*. Prentice Hall. Sexta Edición.