

1. Objetivos

Compartir con el alumno la descripción de las labores dentro mercado de la Informática. Brindar los conceptos fundamentales y su respectiva actualización tecnológica sobre el Hardware de una computadora. Facilitar la comprensión de los términos que permitan la lectura de libros y publicaciones actuales, que constituyen información para la toma de decisiones en su tarea laboral. Introducir aquellos conocimientos del sistema operativo que tengan una relación directa con el hardware. Crear en el alumno una capacidad de resolución de problemas mediante una adecuada ejercitación práctica y experiencias directas en el laboratorio. Crear en el alumno la capacidad de analizar la información desde los registros internos del computador. Obtener conocimiento por experiencias directas en el laboratorio.

2. Contenidos Mínimos

Evolución histórica del computador. Componentes de un sistema de computación. Representación de los datos a nivel de máquina y operaciones. Manejo de errores y confiabilidad. Arquitecturas. Organización básica y funcionamiento de una máquina tipo von Neumann. Concepto de lenguaje de bajo nivel. Lenguaje ensamblador. Buses. Sistemas de memoria, jerarquía y tecnologías. Concepto de memorias caché. Dispositivos de almacenamiento secundarios. Dispositivos externos de entrada y salida. Noción de memoria virtual, funciones del sistema operativo. Circuitos lógicos: combinatorios y secuenciales.

3. Programa Analítico

Unidad 1: CONCEPTOS INTRODUCTORIOS

Procesamiento de Datos. Definición de dato, información, informática, sistema, sistema de información, algoritmo, programa, proceso. Relación entre estos conceptos. Generaciones de Computadoras y sus características. Máquina de Von Neumann. Concepto de programa almacenado. Definición de hardware, software, firmware. Sentencia e instrucción, significado. Programa fuente, programa objeto, diferencia, códigos que los representan, posibilidad de ejecución. Lenguajes de alto nivel y de bajo nivel, diferencias, ventajas y desventajas en la programación. Lenguaje universal y particular. Lenguaje simbólico y de máquina. Definición de Software de Sistema: Software de Administración de Comunicaciones, Software de Administración de Base de Datos, Software de Base (Sistema Operativo + Utilitarios). Definición de Software de aplicación. Definición de bit, byte y word. Justificación de la utilización de dígitos binarios como elementos del lenguaje interno del computador (no la justificación matemática).

Unidad 2: REPRESENTACIÓN DE DATOS A NIVEL MÁQUINA

Códigos de Representación de Caracteres (alfanuméricos y numéricos). Definición y Reconocimiento de la tabla (ASCII). Código numérico BCD 8421. Justificar su empleo en la UAL e indicar por qué la UAL no opera aritméticamente con datos alfanuméricos.

Ejemplificar aritmética de base 10: Sumas en BCD 8421. Representación de Punto Fijo con negativos complementados a la base (Binarios Signados: positivos en magnitud y signo - negativos complementados a la base). Delimitación del rango de variabilidad en formato n. Sumas, restas. Concepto de Overflow (cómo se detecta a nivel físico). Relación entre el convenio y la declaración de variables en los lenguajes de programación. Cómo opera la UAL con entidades mayores a su propio formato. Estado final de una operación en la UAL registro de estado y flags (NEGATIVE, CARRY, ZERO y OVERFLOW como flags elementales). Representación de punto Flotante (Binarios reales). Representación en formato exceso z. Delimitación de los rangos de variabilidad. Precisión simple y doble (considerar mantisas fraccionarias en magnitud y signo en base r, ejemplificar en convenio exceso 128, o bien en convenio IEEE-P754). Concepto de overflow y underflow. Relación entre el convenio y la declaración de variables en los lenguajes de programación.

Unidad 3: CIRCUITOS LOGICOS

Circuitos combinacionales. Definición., Implementación de Circuitos. Ejemplificar con: Decodificador $n \cdot 2^n$. Sumador de dos bits, Sumador de dos bits + acarreo. Circuitos programables (ROM-PROM-EPROM). Breve descripción de sus características y diferencias. Ejemplificar con la implementación en ROM de una función simple. Circuitos secuenciales. Definición. Biestables. Función. Descripción de la estructura interna y su funcionamiento para retener un bit o cambiar de estado. Ejemplificar con biestables R-S. Registros. Definición. Acumuladores. Buffers. Operaciones sobre registros: Copia, Desplazamientos lógicos, Desplazamientos circulares, Desplazamientos aritméticos, Desplazamientos concatenados. Aplicación de los biestables como componentes de una memoria de semiconductores y relaciones necesarias para la adaptación de un biestable en una matriz RAM estática.

Unidad 4: ARQUITECTURA DE LOS PROCESADORES.

Arquitectura. Definición. Relación entre la Estructura del Hardware y la Ejecución de Instrucciones. Presentación de un modelo de estudio. Fase fetch: búsqueda de una instrucción (generación de órdenes y control de tiempo). Esquema simplificado de la evolución de un programa en ejecución. Desarrollar en el laboratorio un práctico que permita el rastreo de la lógica de ejecución instrucción por instrucción. Técnicas de Direccionamiento inmediato, Direccionamiento indirecto, Direccionamiento directo e indirecto por registro, Direccionamiento indexado, Direccionamientos relativos (relativo

por referencia al programa, relativo a la página, por registro base), Direccionamiento de una pila (STACK). Ejemplificar con un set de instrucciones de máquina actual: las distintas combinaciones de estas técnicas de direccionamiento que se pueden encontrar en cada instrucción y los Formatos de instrucciones que ese procesador acepta. Memorias. Clasificación de las memorias: Clasificación según el modo de acceso a la unidad de información, según las operaciones que aceptan por cada acceso, según la duración de la información. Medidas de Capacidad de las memorias. Memorias de semiconductores: Características. Memorias SRAM (Static Random Access Memory), Memorias DRAM (Dynamic Random Access Memory), Memorias Asociativas. Administración Jerárquica de la memoria (nivel hardware): Memorias Caché, su función dentro de la arquitectura de un computador (asociada a procesador y asociada a memoria). Su aplicación en la gestión de mapeo de una dirección lógica a una dirección física: Mapeo directo. Mapeo Asociativo. Mapeo de Memoria segmentada. Concepto de Segmento y fundamento de su implementación. Modelo de memoria paginada a nivel hardware. Concepto de Página y fundamento de su implementación. Modelo de memoria virtual. Concepto y fundamento de su implementación: memoria virtual segmentada y memoria virtual con segmentos- paginados. Memorias externas: Concepto de Archivos. Estructura. Acceso. Atributos. Operaciones sobre archivos. Disco magnético: Inicialización de un disco (Ejemplos de su estructura lógica). Cintas Magnéticas como soporte para el resguardo de información. Interrupciones externas (no enmascarables y enmascarables). Interrupciones internas. Excepciones. Arquitecturas RISC. Pipelining de instrucciones.

Unidad 5: TRANSFERENCIAS DE INFORMACIÓN

Buses. Jerarquía de buses: Buses internos al Chip, Buses que conectan chips sobre una placa, Buses que conectan distintas placas, Buses y entrada/Salida. Dispositivos asociados a la Entrada Salida. Controladores, Adaptadores, Ports, Interfaces (Paralela, Serie), Canales. Lógica de Entrada/Salida. Drivers. Modalidades de transferencia iniciada por interrupción, transferencia con acceso directo a memoria, transferencia controlada por canal.

Unidad 6: UNIDADES PERIFÉRICAS

Reconocimiento magnético de caracteres (MICR). Lectores ópticos Terminales. Teclado. Pantalla de video, monitor o visualizador. Otros dispositivos relacionados con los terminales. Clasificación de las terminales según su ubicación respecto del procesador central. Terminales en línea. Terminales de teleproceso. Impresoras. Impresoras de impacto: Impresoras de impacto de alta velocidad. Impresoras de Margarita. Impresoras de bola Impresoras de matriz de puntos. Impresoras sin impacto: Impresoras a chorro de tinta, impresoras láser, Plotter (Graficador). Salida por Microfilm (COM-Computer Output to Microfilm). Cantidad de Información Transferida en una operación de ES. Cinta Magnética. Cálculo de la velocidad de lectura-grabación y de la longitud de cinta requerida. Cálculo de la cantidad de cinta requerida para un archivo. Ventajas e inconvenientes de la cinta magnética. Discos magnéticos: Discos Rígidos y

Discos Flexibles. El controlador Características comunes de la organización lógica en discos. Tiempos de Acceso a Disco. Ventajas e inconvenientes de los discos magnéticos. Discos de tecnología óptica. Ventajas y desventajas de los discos ópticos. Organización lógica de los datos. Los CD-ROMs. Los WORMs. Discos borrables. Discos ópticos. Tecnología de cambio de fase. Discos ópticos multicapa.

Unidad 7: LENGUAJE DE MÁQUINA

El objetivo es crear programas de lógica simple en lenguajes de bajo nivel. Desarrollar un laboratorio que permita llevar a cabo el rastreo de lógica de los programas confeccionados.

Al término del aprendizaje el alumno estará capacitado para:

- 1.-Reconocer la relación entre la instrucción software y la capacidad del hardware para decodificarla y lograr su ejecución, en un modelo de estudio.
- 2.-Reconocer a través de la programación en lenguajes C, Basic o Assembler las relación lenguaje simbólico y lenguaje de máquina.
- 3.- Reconocer la información que puede brindar el seguimiento paso a paso de un programa en estado de ejecución.

4. Bibliografía

4.1. Principal:

- William Stallings Organización y Arquitectura de Computadoras – Diseño para optimizar prestaciones. Ed. Prentice Hall (7ma edición). 2007.
Andrew Tanenbaum. Organización de Computadoras. Ed. Prentice Hall (4ta edición). 2005.

4.2. Complementaria

- De Miguel Anasagasti, Pedro. Fundamentos de los Computadores. Paraninfo, 1990.
Mano, Morris. Arquitectura de Computadoras. Prentice-Hall Hispanoamericana s.a. 1983. *Comentario: Sólo para Circuitos Lógicos.*
Mano, Morris. Ingeniería Computacional, Diseño del Hardware. Prentice-Hall Hispanoamericana s.a. *Comentario: Sólo para Circuitos Lógicos.*
De Miguel, Pedro - Angulo, José M. Arquitectura de Computadores. Paraninfo. 1987.
Tanenbaum, Andrew S. Modern Operating Systems. Prentice-Hall Hispanoamericana s.a. 1992. *Comentario: Solo su introducción.*

5. Metodología de la enseñanza

El alumno tendrá acceso a un conjunto de actividades que le permitirá conformar su entorno de aprendizaje, los cuales se desarrollarán en los siguientes lugares:

- a. Actividades de Enseñanza en el Aula, que consistirán en clases teóricas, resolución de ejercicios en forma individual y grupal, trabajos Prácticos.
- b. Actividades de Práctica a través de herramientas de software que permitan realizar emulaciones de circuitos lógicos.
- c. Actividades de Investigación aplicada en los Trabajos Prácticos, de tipo Grupal. Cada investigación deberá concluir con la correspondiente presentación de la documentación –monografía-, presentación de la misma delante de la clase.

5.1. Detalle de Actividades prácticas

Lo anterior será posible materializarlo con trabajos de investigación, desarrollo de aplicaciones y evaluaciones de tipo Individual y Grupal. Estas pueden listarse de la siguiente forma:

Formación experimental (P1)

Se resuelven problemas que ilustran la teoría mediante ejemplos que se plantean en el pizarrón y luego se resuelven mediante las herramientas elegidas. Los problemas ofrecen dificultades crecientes y en algunos casos son versiones simplificadas de problemáticas reales.

Resolución Práctica del Mundo Real (P2)

Son problemas que corresponden a situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías utilizadas en Organización de Computadoras. En general no tienen un planteo matemático único, sino que dependerá de los requerimientos de los que toman las decisiones y los límites que pueden plantearse a la complejidad. Las conclusiones deben presentarse en informes grupales

Prácticas de proyecto y diseño de sistemas informáticos (P3)

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Corresponde a los casos más complejos planteados, donde los alumnos deben relacionar conceptos de matemática, economía, sistemas y toma de decisiones. Las conclusiones deben presentarse en informes grupales, que deben resultar útiles a quien tome decisiones.

Instrucción Supervisada de Formación Práctica (P4)

Se entiende por tales a las actividades que empleando diversas herramientas de software y hardware permiten conformar un conocimiento práctico, aplicable al ámbito profesional. Son actividades grupales y se realizan en forma concentrada en los Laboratorios, guiados por el Docente.

Lista de Trabajos Prácticos propuestos:

- TP 1. Conceptos Introductorios – Representación de datos a nivel de máquina
- TP 2. Circuitos Lógicos
- TP 3. Circuitos Lógicos Secuenciales.
- TP 4. Transferencia de la Información.
- TP 5. Unidades Periféricas.
- TP 6. Monografía de Actualización Tecnológica.

6. Criterios de evaluación

La evaluación de los alumnos se realiza a través de Trabajos Prácticos (TPs), participación en clases, evaluaciones parciales y el Examen Final.

En los TPs: los alumnos deberán poner en juego las competencias desarrolladas y los conocimientos adquiridos mediante la resolución de problemas. Se tomarán en cuenta el contenido, el cumplimiento de objetivo y consignas y la calidad de la presentación (prolijidad, ortografía, comunicación).

En la participación en clase: Los alumnos serán evaluados en forma permanente a través de la calidad y oportunidad de sus intervenciones.

En los Parciales: la evaluación parcial tiene como objetivo corroborar el aprendizaje realizado por los alumnos durante el curso y su evolución. Se verificará el nivel de cumplimiento de los objetivos pedagógicos del curso.

En el Examen Final: La evaluación final estará basada sobre la examinación de los conocimientos vistos en la materia y resolver problemas reales que permitan poner en evidencia la integración de conocimientos. Se verificará la capacidad de los alumnos en la utilización de los conceptos fundamentales de la asignatura para la organización de su trabajo, así como el nivel de análisis desarrollado y la calidad de la solución propuesta.

6.1 Requisitos para la aprobación

Aprobación del cursado de la asignatura. Para aprobar es necesario cumplir con:

Asistencia mínima del 50%

Aprobación del examen parcial con nota igual o superior a cuatro puntos:

Los parciales deben rendirse en las fechas estipuladas por la Facultad, según cronograma general de la Universidad.

En el caso de que el alumno desaprobe el examen parcial cuenta con una instancia de recuperación.

El desaprobado o no asistir a la recuperación (teniendo el parcial desaprobado) tiene como consecuencia desaprobado el curso de la materia.

Aprobación de los Trabajos prácticos con nota igual o superior a cuatro puntos:

En el caso de esta materia la nota final de los trabajos prácticos se calcula como una nota promedio de los trabajos requeridos que equivale al 75% del número de TPs obligatorios.

Aprobación de la asignatura. Para aprobar la materia es necesario aprobar el cursado y el Examen Final

Para aquellos alumnos que no alcanzaran el 75% de asistencias deberán rendir un Examen Final Escrito y luego un Examen Final Oral.

Para los alumnos que alcancen o superen el 75% el Examen Final será sólo de tipo Oral.