

| Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo | | | |
|--|---|---------------------------|------------------------|
| P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA | | | |
| Asignatura: | Arquitectura de las Computadoras | | |
| Profesor Titular: | Osvaldo Marianetti | | |
| Carrera: | Licenciatura en Ciencias de la Computación | | |
| Año: 2023 | Semestre: 3° | Horas Semestre: 96 | Horas Semana: 6 |

OBJETIVOS

- Conocer la organización y componentes básicos de una computadora.
- Identificar los factores que determinan las prestaciones básicas de una computadora.
- Comprender la conveniencia de describir una computadora en diferentes niveles de abstracción para facilitar su comprensión, su diseño y su utilización.
- Conocer las distintas formas básicas de representación de la información en una computadora.
- Aplicar técnicas básicas de análisis y diseño de sistemas digitales combinacionales y secuenciales a nivel lógico y de comportamiento físico.
- Conocer la organización de los sistemas diseñados en el nivel de transferencia de registros, incluyendo la organización y diseño de una computadora, comprendiendo la misión del camino de datos y de la unidad de control, y su interacción.
- Caracterizar las instrucciones en lenguaje máquina y en lenguaje ensamblador. Explicar la estructura y el funcionamiento de la jerarquía de memoria en un computador y mostrar la necesidad de su presencia.
- Describir las diferentes organizaciones de la memoria cache, analizando las posibles estrategias de extracción, colocación, reemplazo y actualización.
- Analizar los parámetros que afectan a las prestaciones de la memoria cache.
- Distinguir entre CISC/RISC.
- Explicar las diferentes técnicas de gestión de E/S. Describir controladores o interfaces de dispositivo.
- Explicar las diferentes clasificaciones de arquitecturas paralelas.
- Describir la estructura y organización de arquitecturas multihilos, multinúcleo y multiprocesador.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: ORGANIZACIÓN DE LA COMPUTADORA DIGITAL

1.A.: La computadora digital:

1. A.1 Introducción. 1 .A. 2. Organización de la computadora digital. 1 .A.3 Máquina multinivel.

1.B. Nivel lógico – digital:

1.B.1 Circuitos digitales: tablas, diagramas, esquemáticos. 1.B.2. Circuitos combinacionales.1.B. 3. Circuitos Secuenciales.1.B.4. Aplicación de los componentes presentes en los circuitos digitales.1.B.5. Implementación de operaciones matemática y lógicas. 1.B.6. Representación de datos.

UNIDAD 2: UNIDAD DE CONTROL

2.A. Unidad de control:

2.A.1 Búsqueda y ejecución de instrucciones. 2.A.2 Control cableado. 2.A.3 Control microprogramado. 2.A.4. Control elemental. 2.A.5 Control codificado. 2.A.6. Secuencia de microinstrucciones. 2.A.7. Flujo de datos y de control.

2.B. Formato de instrucciones:

2.B.1. Tipos de instrucciones. 2.B.2. Código operativo. 2.B.3. Modos de direccionamiento. 2.B.4. Lenguaje de máquina.

UNIDAD 3: MEMORIA

3.A. Unidad de memoria:

3.A.1 Tecnologías de la memoria física. 3.A.2 Organización de la memoria. 3.A.3 Configuración de memoria. 3.A.4 Ciclos de memoria.

3.B. Memoria física y memoria virtual:

3.B.1. Mecanismo de memoria virtual. 3.B.2 Memoria cache de nivel 1 y nivel 2. 3.B.3 Tipos de conexión. 3.B.4 Arquitectura de un subsistema de memoria cache. 3.B.5. Organización. Actualización de la memoria cache. Actualización de la memoria principal.

UNIDAD 4: ENTRADA Y SALIDA

4.A. Unidad de entrada – salida:

4.A.1 Instrucción e/s. 4.A.2 Interface con el procesador. 4.A.3 Transferencia de datos (sincrónica, asincrónica) . 4.A.4 Modos de transferencia. 4.A.5 Control de interrupciones. Ciclo de interrupción. 4.A.6 Procesador de e/s. 4.A.7. Controladores de entrada y salida.

4.B.: Buses de entrada y salida:

4.B.1 Tipos de buses de e/s. 4.B.2 Especificaciones. 4.B.3 Puertos de entrada y salida. 4.B.4 Interfaces con dispositivos de entrada y de salida.

UNIDAD 5: MICROPROCESADORES

5.A. Evolución de los microprocesadores

5.A.1 Arquitectura básica. 5.A.2. Evolución tecnológica. 5.A.3 Arquitectura actual. Unidades funcionales. 5.A.4 Conjunto de instrucciones. Ejemplo ARM 5.A.5 Plataforma para sistemas multitarea y multiusuario. 5.A.6 Configuración de una computadora basado en microprocesador.

5.B. Tipos de microprocesadores.

5.B.1 Procesadores CISC. 5.B.2 Procesadores RISC. 5.B.3 Máquinas VLWI. 5.B.4. Tests de performance.

UNIDAD 6: ARQUITECTURA PARALELO

6.A. Arquitectura paralelo:

6.A.1 Descripción general de la computadora en paralelo. 6.A.2 Ejecución de instrucciones en

paralelo. 6.A.3 Máquinas SISD. 6.A.4 Máquinas SIMD. 6.A.5 Máquinas MIMD.

6.B. Otras arquitecturas:

6.B.1. Introducción a las arquitecturas multihilos, multinúcleo y multiprocesador. Descripción.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Estrategias metodológicas:

Se utilizarán distintos procesos de intervención pedagógica. Se recurrirá a la aplicación de diferentes modos de acción docente que faciliten el proceso de aprendizaje, en función del contenido desarrollado y/o los objetivos que se pretenden alcanzar. Las modalidades utilizadas podrán ser:

- Clase descriptiva: Conjunto de encuentros organizadas centralmente por el docente para el desarrollo de temáticas de un alto nivel de complejidad o que requieren un tratamiento diferencial. Su objetivo es que los alumnos adquieran información difícil de localizar, establecer relaciones de alta complejidad, etc.
- Trabajo de laboratorio: Encuentros organizados por el docente para posibilitar a los alumnos la manipulación de componentes, dispositivos, herramientas de software y equipos. Se espera que los alumnos puedan realizar la comprobación de hipótesis, observación de comportamientos específicos, para obtener e interpretar datos desde perspectivas teóricas y/o generación de nuevos procedimientos.
- Taller o trabajo dirigido: Encuentros organizados por el docente en torno a la resolución de problemas para que los alumnos en la conjunción teoría-práctica aborden su solución.
- Estudio de casos: Conjunto de clases organizadas en torno a situaciones especialmente seleccionadas de la realidad para facilitar la comprensión de cómo transferir la información y las competencias aprendidas y/o facilitar a los alumnos vivenciar situaciones similares a las que podrían obtenerse en situaciones reales, a fin de brindarle posibilidades concretas de integrar teoría y práctica y capacidad de interpretación y de actuación ante circunstancias dadas.
- Clases de aprendizaje individual - grupal: para posibilitar la resolución de ejercicios, teniendo acceso a materiales complementarios de estudio, asesoramiento sobre lo que fuere requerido según necesidades de los estudiantes y orientación metodológica de auto y co – aprendizaje.
- Clase invertida: los estudiantes gestionen su aprendizaje interactuando con recursos multimediales previamente seleccionados por el docente fuera de la clase, en su propio entorno. El tiempo de clase presencial es usado para debatir y trabajar puntos clave, así como cualquier pregunta o dificultad que los estudiantes puedan tener.

Recursos y materiales:

Herramientas de la Plataforma <https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/>. (foro de interacción asincrónica, mensajería sincrónica, carpetas de materiales mediados, bigbluebuttonBN, tareas y cuestionarios.

Computadoras personales, software de simulación de microprocesadores (simulpro, <http://schweigi.github.io/assembly-simulator/index.html> y Autodesk Tinkercad. Software de información de configuraciones y diagnóstico de fallas, textos, guías y material mediado. Kit de microcontroladores Arduino UNO

Otras herramientas para consultas: Google Meet, Jitsi Meet y <https://app.slack.com/>

| Actividad | Carga horaria por semestre |
|---|-----------------------------------|
| Teoría y resolución de ejercicios simples | 56 |
| Formación práctica | |
| Formación Experimental – Laboratorio | 40 |
| Formación Experimental - Trabajo de campo | |
| Resolución de problemas de ingeniería | |

| | |
|-------------------|-----------|
| Proyecto y diseño | |
| Total | 96 |

| | |
|---|-----------------|
| Porcentaje de Horas Presenciales | 100 % del Total |
| Porcentaje de Horas a Distancia | 0 % del Total |

Las horas de formación experimental corresponden a:

Prácticas en computadoras personales, con software de simulación de circuitos lógicos <https://www.simulide.com/p/home.html>, software de simulación de procesadores <http://schweigi.github.io/asm-simulator/index.html> y Autodesk Tinkercad. Software de información de configuraciones y diagnóstico de fallas, textos, guías y material mediado. Material de mediación de actividades experimentales desarrollados por la cátedra.

Para las prácticas de dispositivos de entrada y salida y de microprocesadores se utilizarán Kits Arduino Uno, el simulador Autodesk Tinkercad, el cual permite el desarrollo de las prácticas programadas y un seguimiento personalizado de los avances de cada estudiante en dichas prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

| Autor | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---------------------|---|---------------|------|--------------------------|
| Wilians Stallings | Arquitectura y Organización de Computadoras | Prentice Hall | 2012 | 5 |
| Morris Mano | Arquitectura de Computadoras | Prentice Hall | 2010 | 5 |
| Andrew S. Tanenbaum | Organización de Computadoras | Prentice Hall | 2008 | 5 |
| | | | | |
| | | | | |

Bibliografía complementaria

| Autor | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|------------------|---------------------------------------|-----------------|------|--------------------------|
| David Patterson | Computer Organization and Design MIPS | Morgan Kaufmann | 2015 | |
| Murdoca, Heuring | Principles of Computer Architecture | Prentice Hall | 2006 | 2 |
| | | | | |

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Indicar el sistema de evaluación de la cátedra, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.); condiciones para la acreditación: examen final o promoción directa; y otras instancias de evaluación, tales como parciales, presentación de monografías, coloquios, etc.; posibilidad de recuperar algunas instancias de evaluación, cuántas y cuáles y, fundamentalmente, explicitar los criterios de evaluación, en concordancia con la Ordenanza 108-10_CS,

Para alcanzar la regularidad el alumno deberá:

- Cumplir con el 80 % de asistencia. (se contabilizan las asistencias en las 2 semanas de presencialidad y las de las clases en línea, las que se dictarán en los horarios correspondiente a la asignatura)
 - Aprobar los exámenes parciales
- Se tomarán DOS exámenes parciales (Los parciales se aprueban con el 70%)
- Un examen global recuperatorio al finalizar el cursado.

Criterios de evaluación:

Se valorará la pertinencia y el cumplimiento en los tiempos y forma de la presentación de las presentaciones y cuestionarios solicitados para verificar la adquisición de conocimientos

Evaluación de proceso:
Presentación de tareas y cuestionarios.

Evaluación de resultado:
Exámenes parciales: metodología: Cuestionario (herramienta de la plataforma Aulaabierta).

Condiciones para la acreditación: Examen final:

Se rinde un examen final según el programa de examen.
Examen Oral, con una mesa examinadora constituida al menos por tres docentes: titular, adjunto o JTP.

Criterios de evaluación alumnos libres:

Previo al examen final se rinde un examen escrito con temas referidos a los trabajos prácticos de la asignatura.

Rinde un examen final según el programa de examen oral.

Programa de examen

Seguir ejemplo de Resol. N°133/05-CD

| | |
|---------|---------------|
| Tema 1: | Capítulos 1,5 |
| Tema 2: | Capítulos 2,4 |
| Tema 3: | Capítulos 6,3 |
| Tema 4: | Capítulos 1,4 |
| Tema 5: | Capítulos 3,5 |
| Tema 6: | Capítulos 2,6 |



14 de febrero de 2023. Osvaldo Marianetti

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA