



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Arquitecturas de Computadoras

Código: 2638

Carrera: *Ingeniería en Computación*
Escuela: *Ingeniería Electrónica y Computación.*
Departamento: *Computación.*

Plan:	285-05	Puntos:	4
Carga Horaria:	96	Hs. Semanales:	6
Semestre:	<i>Décimo</i>	Año:	<i>Quinto</i>
Carácter:	<i>Obligatoria</i>		

Objetivos:

Adquirir:

La dimensión tecnológica necesaria para la comprensión, construcción e implementación de las estructuras internas, su organización e interrelación de computadores digitales.

Comprender:

Todas las reglas y principios tecnológicos que nos permita independizarnos de los dispositivos desarrollados en el momento, como así también una profunda práctica en el manejo de dispositivos actuales para así afianzar los conceptos teóricos y un manejo acabado de la realidad tecnológica.

Programa Sintético:

Primera Parte

- 1° *Introducción.*
- 2° *Set de instrucciones.*
- 3° *Buses, la CPU y el sistema de I/O.*
- 4° *Sistema de memoria.*
- 5° *Técnicas de diseño de pipeline.*
- 6° *Aplicaciones numéricas y de caracteres.*

Segunda Parte

- 7° *Familia de arquitecturas standards*
- 8° *Computadoras Vectoriales.*
- 9° *Multiprocesadores.*
- 10° *Arquitecturas Alternativas.*
- 11° *Seminarios.*

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3.

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 4 a foja 4.

Correlativas Obligatorias: *Sistemas de Computación*

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 2005

Aprobado HCD, Res.: Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha: Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La presente asignatura es una actividad curricular que pertenece al décimo semestre de la carrera de Ingeniería en Computación.

A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará las siguientes competencias: comprensión, construcción e implementación de las estructuras internas, su organización e interrelación de computadores digitales.

- **Identificar y construir** estructuras internas, su organización e interrelación de computadores digitales con el fin de comprenderlos e implementarlos.
 - Mediante el análisis identificar problemas de implementación en distintas arquitecturas
 - Saber identificar los distintos dominios de aplicación de las distintas arquitecturas
- **Llevar adelante trabajos** que impliquen la actuación con idoneidad, pertinencia y la articulación del saber hacer y conocer
 - Conocer la interacción de la arquitectura con su entorno; se pondrá énfasis en la detección y prevención de situaciones problemáticas tales como la performance en pipeline, la eficiencia en threads y en procesos (paralelismo temporal y espacial).
- **Buscar la eficiencia y la eficacia** del sistema haciendo uso de implementaciones paralelas
 - Mediante el uso de herramientas y criterios, realizar el diseño de arquitecturas paralelas, basado en la definición de thread, procesos, e interacciones.
- Realizar la implementación de un sistema con aplicaciones **paralelo**

En los últimos años se han producido profundos cambios en las arquitecturas de computadoras. Las arquitecturas súper escalar, múltiples core y NUMA; comenzaron a dominar el mercado, con lo que han emergido un sin número de nuevos conceptos como predecodificación, Dynamic Branch Prediction, instruction reordering, speculation execution of loads e implementación de procesadores CISC por un RISC core. Estas ideas han sido implementadas en las principales arquitecturas de procesadores. Más aun, existen lenguajes que explotan estos beneficios, por lo que se hará énfasis en:

- Arquitecturas computacionales que facilitan y promueven la programación en paralelo
- Herramientas de depuración que facilitan las pruebas.

El dictado se orienta a capacitar al alumno para **Identificar y construir modelos de sistemas donde este involucradas las arquitecturas paralelas**, lograr sistemas con **eficiencia y eficacia en los cuales las arquitecturas sean concordantes con los requerimientos**. Todo materializando un diseño, implementación y las pruebas de sistema.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas, prácticas y de laboratorio.

Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desarrollar en los alumnos la capacidad de Saber identificar la concurrencia, la interacción de la aplicación con su entorno, el diseño y las pruebas de sistemas.

Durante el desarrollo de los Trabajos Prácticos se realizan actividades que le permiten al estudiante poner en práctica las habilidades y verificar los criterios y técnicas de modelado, diseño y prueba.

Por otra parte en las clases de Laboratorio el alumno verifica, a través de la implementación, el funcionamiento de sistemas y realizara los casos de pruebas

EVALUACION

Condiciones para la promoción de la materia

1. Tener aprobadas las materias correlativas.-
2. Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
3. Rendir y aprobados los dos parciales con 50% , el alumno podrá recuperar una vez cada parcial
4. Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.-
5. Aprobar los trabajos de Laboratorio.-
6. Aprobar un coloquio integrador

Los alumnos que cumplan las exigencias referidas en los puntos 1 al 6 serán considerados promocionados.

Los alumnos que cumplan las exigencias referidas en los puntos 1 al 5 serán considerados regulares.

El resto será considerado libre

CONTENIDOS TEMATICOS

Primera Parte

Unidad 1. Introducción

Tecnología y arquitectura.
Medidas de la calidad de las arquitecturas.
Factores de influencia de las distintas arquitecturas.
Ejemplos.

Unidad 2. Set de Instrucciones

Representación de datos.
Tipos y precisión.
Set de registros.
Tipo de instrucciones.
Técnicas de direccionamiento.
Diseño de set de instrucciones.
Ejemplos.

Unidad 3. Buses, la CPU y el sistema de I/O

Buses.
Unidad Central de Proceso.
Sistema I/O.
Ejemplo.

Unidad 4. Sistema de memoria

Sistema de memoria tecnológica y costo.
Memoria principal.
Diseño de flujo de memoria.
Ejemplos.

Unidad 5. Técnicas de diseño de pipeline

Principios de diseño de pipeline.
Estructura de memoria en pipeline computers.
Performance de pipeline computers.
Control de pipeline.
Ejemplos.

Unidad 6. Aplicaciones numéricas y de caracteres

Problemas numéricos, clasificación (Large Scale).
Contracción de diseño de maquinas de alto rendimiento.
Arquitectura de algoritmos continuos.
El "Perfect Shuffle".
Ejemplos.

Segunda Parte

Unidad 7. Familia de arquitecturas standars

Configuración básica del microcomputador pentium, pentium pro, pentium mmx, power pc etc.
Sistema de software (Rom Bios).
Ejemplos.

Unidad 8. Computadoras vectoriales

Procesador vectorial genérico.
Patrón de acceso para algoritmos numéricos.
Técnicas de estructuras de datos para maquinas vectoriales.
Procesador vectorial contiguo.
Técnicas Sparse-Matrix.
El GF11-Procesador vectorial de muy alta velocidad.
Comentarios finales.
Ejemplos. Unidad

Unidad 9. Multiprocesadores

Multiprocesadores perfomance.
Multiprocesadores interconexión.
Coherencia en el cache de multiprocesadores.
Algoritmos de multiprocesadores.
Simples paralelismos, técnicas de sincronización, transformación de algoritmos seriales en paralelos.
Ejemplos.

Unidad 10. Arquitecturas Alternativas

Arquitecturas de flujo de datos.
Redes neuronales.
Ejemplos.

Unidad 11. Seminarios

Tecnologías de Actualidad.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades Prácticas

1.- Herramientas e implementar sistemas digitales

Bases de VHDL, Estructuras de VHDL, Concurrencia y Secuencialidad, Inferencia de elementos de memoria (voluntaria e involuntaria), Señales públicas, locales y procesos, Funciones de resolución.

2.- Herramientas e implementación de sistemas paralelos en el tiempo (1)

Otras estructuras y sentencias, Subprogramas: funciones y procedimientos, Tipos y Packages aritméticos, Uso eficiente de operadores aritméticos, Diseño de máquinas de estado con VHDL

3.- Implementación de sistemas paralelos en el tiempo (2)

Herramientas para el diseño jerárquico, Reglas generales de diseño para optimizar la performance, Manejo de archivos en VHDL, Modelado del tiempo en VHDL, Verificación funcional de modelos VHDL, Ejemplos con MAX+plus II VHDL

Actividades de Laboratorio

Implementación de una red para MIMD de alta performance y baja latencia

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	43
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	9
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	22
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	22
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	96

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	45
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	10
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	35
○ PROYECTO Y DISEÑO	35
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	125

BIBLIOGRAFIA

- Computer Architecture A Quantitative Approach 3ra Edición, David A. Patterson, John L. Hennessy
- Organización y Arquitectura de Computadoras 5ta Edición, William Stallings
- Introduction to Parallel Computing, Second Edition, By Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar
- Computer Organization and Architecture, Linda Null and Julia Lobur, JONES AND BARTLETT COMPUTER SCIENCE