

Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

PROGRAMA DE ASIGNATURA
Arquitectura de computadores

I. Identificación

Código	: CIT-2104
Créditos	: 6
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 7
Requisitos	: Sistemas digitales (CIT-2103)
Sesiones Semanales	: 2 cátedras, 1 ayudantía o laboratorio

II. Objetivos Generales y Específicos

El objetivo general del curso corresponde a introducir al alumno al análisis de la estructura y arquitectura de los computadores modernos, describiendo los principios cualitativos y cuantitativos del diseño de arquitecturas así como de los componentes y la organización de los mismos.

En este contexto, al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Entender la organización interna de los computadores
- Comprender la arquitectura y el funcionamiento de los microprocesadores
- Programar en lenguaje de máquina y ensamblador
- Identificar las distintas arquitecturas CISC y RISC
- Conocer los sistemas básicos de transmisión de la información en un computador
- Conocer métodos de medición costo/desempeño
- Conocer los principios del repertorio de instrucciones
- Entender el diseño del procesador, pipelining, caché y conceptos de memoria virtual.

III. Descripción de Contenidos

1. **Fundamentos y desempeño de computadores:** Conceptos de arquitectura, organización, estructura, funcionamiento de computadores, desempeño de un computador. evolución de las arquitecturas de computadores.
2. **Arquitectura de un computador:** Esquema básico de un computador. CPU. ALU. unidad de control, memoria principal, memoria caché, buses, modos de direccionamiento, microprogramación, instrucciones de máquina (Assembler), memoria virtual, pipelining, RISC y CISC. ejemplos de arquitecturas y de

- dispositivos I/O, DMA.
3. **Medios de almacenamiento:** Análisis de tiempos de acceso a distintos medios y configuraciones de almacenamiento: RAID, discos magnéticos, memorias ópticas, cintas magnéticas, discos de estado sólido, entre otros.
 4. **Organización paralela:** Uso de memoria compartida, organización con varios procesadores, multiprocesadores simétricos, computación vectorial. Arquitectura de balance de carga y Clusters.

IV. Importancia del curso en el plan de estudios

Para un futuro Ingeniero Civil en Informática y Telecomunicaciones resulta esencial el poder entender, modelar y diseñar un sistema de telecomunicaciones, así como el ser capaz de comprender la forma en que opera un computador. Esto implica manejar conceptos básicos sobre el funcionamiento del hardware que compone los equipos computacionales. En este contexto, este curso entrega los fundamentos relacionados con la arquitectura interna de un computador, su diseño y funcionalidades.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Elaborar y adaptar diseños en el campo de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que permitan satisfacer necesidades detectadas mediante el diagnóstico y la modelación.
- Planificar, analizar y diseñar sistemas informáticos y de telecomunicaciones con una visión de negocio.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de los procesos de producción de software y/o de diseño de sistemas de telecomunicaciones.
- Comunicar ideas en forma oral y escrita
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Habilidad de procesar datos generados experimentalmente
- Capacidad de abstracción y modelación
- Habilidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de forma autónoma, con enfoque sistémico
- Capacidad de integrar conocimientos
- Capacidad de trabajar en equipos disciplinarios o multidisciplinarios
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Capacidad de actuar con iniciativa y tomar decisiones
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Motivación al logro y a la calidad
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

V. Metodología

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre– sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón) con sesiones de trabajo donde se realizarán talleres interactivos con software de simulación o hardware. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios (utilizando software/hardware afín) o trabajos/tareas, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de prácticas de laboratorio y trabajos (con sus respectivos informes). Esto se evaluará a partir de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

VI. Evaluación

Se realizarán controles parciales, trabajos, prácticas de laboratorio, dos pruebas solemnes y un examen final.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante un control y el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio (nota promedio de igual o superior a 4.0), donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, el alumno reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Nota de Presentación = $(25\% \text{ Solemne 1} + 25\% \text{ Solemne 2} + 20\% \text{ Notas Parciales})/0.7$

Nota Final = $70\% \text{ Nota de Presentación} + 30\% \text{ Examen}$.

Podrán eximirse aquellos alumnos cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones.

VII. Bibliografía básica de referencia

Bibliografía obligatoria

1. Stallings, Williams; *Computer Organization and Architecture*. 6th edition, Prentice Hall, 2002.
2. Marcus, Evan; Stern Hal; *Blueprints for High Availability*, Wiley, Second Edition.

Bibliografía complementaria

1. Hennessy J., Patterson D., *Computer Architecture. A quantitative approach*. Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Luciano Ahumada, Diego Dujovne, Nicolás Boettcher, Jonathan Frez.
Fecha revisión: Enero 2016.
Fecha vigencia: Marzo 2016.