



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/25/25-00  
ACTA 1207/09/12/2024

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”**

**VISTO:** El Memorando DA/2379/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Escurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/034/2024 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Informática.

**CONSIDERANDO:** La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Organización y Arquitectura de Computadoras”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA  
RESUELVE:**

- 24/25/25-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Organización y Arquitectura de Computadoras”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 11 de la presente Acta.
- 24/25/25-02** COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz  
Secretario

Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.  
Presidenta





Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 24/25/25-00 Acta 1207/09/12/2024  
ANEXO 11

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

<b>Asignatura</b>	Organización y Arquitectura de Computadoras				
<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Sede/Filial</b>	<b>Carácter</b>	<b>Semestre</b>	<b>Prerrequisitos</b>
Ingeniería en Informática	2023	Sede San Lorenzo	Obligatoria	Primero	Ninguno
<b>Horas semanales</b>	4				
<b>Total de horas teóricas semestral</b>	50				
<b>Total de horas prácticas semestral</b>	22				
<b>Total de horas semestral</b>	72				
<b>Valor en créditos académicos</b>	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad, ajustada al reglamento para la aplicación del Sistema Nacional de Créditos Académicos – Paraguay en la UNA; ajuste que se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
<b>Actualización</b>	Al egreso de la primera cohorte.				

II. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Organización y Arquitectura de Computadoras es fundamental en la formación del ingeniero informático, ya que proporciona los conocimientos esenciales sobre la estructura interna de los sistemas computacionales y los principios que rigen su diseño y funcionamiento. Esta materia se incluye en la malla curricular con el objetivo de desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender a fondo cómo los componentes físicos de una computadora—como la CPU, la jerarquía de memoria y los dispositivos de almacenamiento—interactúan para ejecutar instrucciones y manipular datos de manera eficiente.

La asignatura contribuye significativamente al perfil profesional del ingeniero informático, al fomentar una sólida comprensión de los aspectos hardware de los sistemas. Esta comprensión es crucial para el diseño de sistemas computacionales eficientes, optimización de recursos y mejora del rendimiento, competencias altamente valoradas en el campo de la informática. Además, promueve un pensamiento crítico y analítico, esencial para enfrentar problemas complejos en la gestión y desarrollo de sistemas.

Organización y Arquitectura de Computadoras tiene una conexión estratégica con la asignatura Sistemas Operativos, que se estudia posteriormente. Mientras que esta asignatura aborda los fundamentos del hardware, Sistemas Operativos enfoca el uso y la gestión eficiente de los recursos físicos a través del software. Esta progresión lógica permite a los estudiantes consolidar sus conocimientos, aplicándolos en

un contexto práctico que integra hardware y software, proporcionándoles una visión completa y detallada del ciclo de vida de los sistemas informáticos.

La materia es de naturaleza teórico-práctica, lo que permite a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos a través de experiencias prácticas y experimentación, reforzando así su comprensión teórica.

Los ejes temáticos y las unidades de contenido se relacionan del siguiente modo:

- Introducción a la organización y arquitectura de computadoras: se relaciona con la Unidad 1, que introduce los conceptos fundamentales, la evolución histórica y la importancia de la arquitectura de computadoras en la ingeniería informática.
- Fundamentos de sistemas digitales y sistemas de numeración: corresponde a la Unidad 2, que aborda conceptos clave de señales digitales, sistemas de numeración y lógica digital.
- Diseño y funcionamiento de la CPU: se desarrolla en la Unidad 3, que estudia los componentes de la CPU, el ciclo de instrucción y técnicas de paralelismo como pipelining.
- Sistemas de memoria: alineado con la Unidad 4, que explica la jerarquía de memoria y tipos como RAM, ROM y caché
- Almacenamiento y Entrada/Salida de datos: abordado en la Unidad 5, que explora los dispositivos de almacenamiento y sistemas de entrada/salida, así como las interfaces que conectan estos componentes con el resto del sistema.
- Arquitectura de conjunto de instrucciones: corresponde a la Unidad 6, que detalla la estructura de los conjuntos de instrucciones, su diseño y ejecución, y su relación con los lenguajes de programación, conectando el hardware con el software.
- Microarquitectura: se desarrolla en la Unidad 7, donde se analiza el diseño de circuitos dentro de la CPU y la implementación de microinstrucciones, crucial para la ejecución efectiva de las instrucciones a nivel de hardware.
- Arquitectura de sistemas a nivel de hardware y software: corresponde a la Unidad 8, que analiza la interacción entre hardware y software, las arquitecturas contemporáneas y el rol de los sistemas operativos en la gestión de los recursos del sistema.
- Rendimiento de la computadora: tratado en la Unidad 9, que examina cómo se mide y evalúa el rendimiento, los factores que lo afectan y las estrategias para optimizarlo, proporcionando una visión crítica sobre la eficiencia de los sistemas.

### III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos y la ética.
2. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
3. Analizar y comprender los principios fundamentales de la arquitectura de computadoras, desde los componentes básicos de la CPU hasta la jerarquía de memoria y los dispositivos de almacenamiento.
4. Diseñar sistemas computacionales eficientes, tomando decisiones informadas sobre la selección de componentes de hardware, la jerarquía de memoria y la optimización del rendimiento.
5. Comprender y analizar la programación a Nivel de Máquina, comprendiendo cómo se ejecutan las instrucciones en un procesador y cómo se gestionan los recursos de hardware.
6. Analizar el rendimiento de los sistemas computacionales, utilizando métricas relevantes y aplicando estrategias de optimización.
7. Analizar y diseñar eficientemente la jerarquía de memoria, comprendiendo la importancia de los niveles de caché y la gestión de la memoria principal.
8. Identificar y evaluar tecnologías emergentes en el campo de la organización y arquitectura de computadoras, comprendiendo su impacto y potencial aplicación.
9. Comprender la interrelación entre la organización y arquitectura de computadoras y los sistemas operativos, aplicando conocimientos para una integración efectiva y una gestión eficiente de recursos.



10. Comunicar de manera efectiva conceptos técnicos relacionados con la organización y arquitectura de computadoras, tanto de forma oral como escrita.

#### IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción a la Organización y Arquitectura de Computadoras.	1.1. Definición y alcance de la organización y arquitectura de computadoras. 1.2. Historia y evolución de las computadoras. 1.3. Importancia en la ingeniería informática.	1. Explica los conceptos básicos de organización y arquitectura. 2. Analiza la evolución histórica de las computadoras. 3. Reconoce la importancia de la organización y arquitectura en la ingeniería informática.
2. Fundamentos de Sistemas Digitales y Sistemas de Numeración.	2.1. Introducción, conceptos de señales analógicas y digitales, sus características y su tratamiento con medios digitales. 2.2. Representación de los estados binarios y su relación con las magnitudes de voltaje utilizadas en los circuitos. Sistemas de numeración binaria, octal y hexadecimal. 2.3. Álgebra booleana y su aplicación. 2.4. Lógica Combinacional: Compuertas lógicas y diseño de circuitos digitales reducidos. 2.5. Multiplexores, comparadores, decodificadores. 2.6. Latches y Flip-Flops RS, JK, T, D. 2.7. Lógica Secuencial: Registros de desplazamiento y contadores.	1. Aplica sistemas de numeración en la representación de datos. 2. Utiliza álgebra booleana en el diseño de sistemas digitales. 3. Diseña circuitos digitales básicos con compuertas lógicas.
3. Diseño y Funcionamiento de la CPU.	3.1. Componentes básicos de la CPU. 3.2. Ciclo de instrucción y ejecución. 3.3. Pipelining y paralelismo en la CPU.	1. Identifica y describe los componentes de la CPU. 2. Explica el ciclo de instrucción y ejecución. 3. Analiza el concepto de <i>pipelining</i> y paralelismo.
4. Sistemas de Memoria.	4.1. Jerarquía de memoria. 4.2. Tipos de memoria: RAM, ROM, caché.	1. Clasifica y explica los diferentes niveles de la jerarquía de memoria. 2. Diferencia entre los tipos de memoria.
5. Almacenamiento y Entrada-Salida de Datos.	5.1. Dispositivos de almacenamiento. 5.2. Interfaces de entrada y salida. 5.3. Sistemas de almacenamiento en red.	1. Evalúa y selecciona dispositivos de almacenamiento adecuados. 2. Analiza sistemas de almacenamiento en red.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
6. Arquitectura de Conjunto de Instrucciones.	6.1. Estructura y diseño de conjuntos de instrucciones. 6.2. Tipos de instrucciones y su ejecución. 6.3. Relación con el lenguaje de programación.	1. Describe la estructura y el diseño de conjuntos de instrucciones. 2. Clasifica y explica los tipos de instrucciones. 3. Relaciona la arquitectura de conjunto de instrucciones con el lenguaje de programación.
7. Microarquitectura	7.1. Diseño a nivel de circuitos en la CPU. 7.2. Concepto de microinstrucciones.	1. Analiza el diseño a nivel de circuitos en la CPU. 2. Define y explica el concepto de microinstrucciones.
8. Arquitectura de Sistemas a Nivel de Hardware y Software.	8.1. Interacción entre el hardware y el software. 8.2. Arquitecturas de computadoras contemporáneas. 8.3. Sistemas operativos y su papel en la arquitectura.	1. Evalúa la interacción entre el hardware y el software. 2. Compara arquitecturas de computadoras contemporáneas. 3. Analiza el papel de los sistemas operativos en la arquitectura.
9. Rendimiento de la Computadora.	9.1. Medición y evaluación del rendimiento. 9.2. Factores que afectan el rendimiento. 9.3. Estrategias para mejorar el rendimiento.	1. Utiliza métricas para evaluar el rendimiento. 2. Identifica y analiza factores que afectan el rendimiento. 3. Desarrolla estrategias para mejorar el rendimiento.

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica de los conceptos desarrollados, a saber:

- **Debate:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.
- **Clase invertida:** Utilizando los recursos de la biblioteca de la facultad y fuentes abiertas, los alumnos investigan y preparan presentaciones individuales o grupales sobre temas propuestos.
- **Proyectos:** Realización de Proyectos de los temas estudiados.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el plan de clases, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

## VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento de Evaluación vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.



**VII. MEDIOS AUXILIARES**

Aula virtual, pizarra acrílica, proyector, marcadores, computadora portátil, recursos de comunicación a través de internet.

**VIII. BIBLIOGRAFÍA**

- Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2017). Computer organization and design (5th ed.). Morgan Kaufmann.
- Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2017). Computer architecture: A quantitative approach (6th ed.). Morgan Kaufmann.
- Stallings, W. (2021). Computer organization and architecture (11th ed.). Pearson.
- Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2018). Estructura y diseño de computadores: La interfaz hardware/software. Reverté.
- Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2013). Structured computer organization (6th ed.). Pearson.

