



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/85-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 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 2026.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

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

25/18/85-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Organización y Arquitectura de Computadoras”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 47 de la presente Acta.

25/18/85-02 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 25/18/85-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 47

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado									
Asignatura				Organización y Arquitectura de Computadoras									
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática				2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Primero		Ninguno.	
Semanal					Periodo								
HT		HP		HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY		
3		1		4	4	8	18	72	72	144	5		

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- * THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- * THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- * THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- * CA-PY: Créditos académicos de la asignatura

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 asignatura 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 de computadoras 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.	1. Evalúa y selecciona dispositivos de almacenamiento adecuados. 2. Analiza sistemas de almacenamiento en red.

Unidades	Contenidos		Resultados de aprendizaje
	5.3.	Sistemas de almacenamiento en red.	
6. Arquitectura de conjunto de instrucciones.	6.1.	Estructura y diseño de conjuntos de instrucciones.	1. Describe la estructura y el diseño de conjuntos de instrucciones.
	6.2.	Tipos de instrucciones y su ejecución.	2. Clasifica y explica los tipos de instrucciones.
	6.3.	Relación con el lenguaje de programación.	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.	1. Analiza el diseño a nivel de circuitos en la CPU.
	7.2.	Concepto de microinstrucciones.	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.	1. Evalúa la interacción entre el hardware y el software.
	8.2.	Arquitecturas de computadoras contemporáneas.	2. Compara arquitecturas de computadoras contemporáneas.
	8.3.	Sistemas operativos y su papel en la arquitectura.	3. Analiza el papel de los sistemas operativos en la arquitectura.
9. Rendimiento de la computadora.	9.1.	Medición y evaluación del rendimiento.	1. Utiliza métricas para evaluar el rendimiento.
	9.2.	Factores que afectan el rendimiento.	2. Identifica y analiza factores que afectan el rendimiento.
	9.3.	Estrategias para mejorar 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 Planeamiento de la Asignatura, 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 Académico 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.

