Resolución de Consejo Directivo **804 / 2026 - EXA -UNSa**
EXP. 8134/2022 Dr. Sergio ROCABADO MORENO eleva Programa Analítico y Régimen de Regularidad y Promoción de la Asignatura ARQUITECTURA DE LA COMPUTADORA de Licenciatura en Análisis de Sistemas, Plan 2010
De: EXACTAS-Secretaria Académica y de Investigación

Salta, 28/10/2026

VISTO: La nota presentada por el Dr. Sergio ROCABADO MORENO mediante la cual solicita la aprobación del Programa Analítico y Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura ARQUITECTURA DE LA COMPUTADORA de la carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas Plan 2010, y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Análisis de Sistemas y el Departamento de Informática emiten opinión favorable para la aprobación del Programa Analítico y del Régimen de Regularidad y Promoción.

Que la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el Programa Analítico y el Régimen de Regularidad y Promoción.

Que la RCD 32/2026 EXA-UNSa dispone un formato único para la presentación de los programas de cada una de las asignaturas de las carreras que se dictan en esta Unidad Académica.

Que el Consejo Directivo, en su 18° Sesión Ordinaria realizada el 21 de octubre de 2026, aprobó el despacho de la Comisión de Docencia e Investigación.

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta en el Artículo 117 inciso 8, establece que "*entre los deberes y atribuciones que le confiere al Consejo Directivo, incluye aprobar los programas Analíticos y la reglamentación sobre el régimen de regularidad y promoción propuesto por los módulos Académicos*".

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura ARQUITECTURA DE LA COMPUTADORA de la Carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010), que como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Notifíquese al Dr. Sergio ROCABADO MORENO, docente responsable de la asignatura ARQUITECTURA DE LA COMPUTADORA. Comuníquese a las Autoridades y Secretarías de esta Unidad Académica, a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, al Departamento de Informática, a la Dirección de Mesa de Entradas, Archivo y Digesto y a la Dirección de Alumnos para su toma de conocimiento, registro y demás efectos. Publíquese en el Boletín Oficial y en la Página WEB de la Facultad. Cumplido, archívese.

MFL

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

LIC. MARCELA F. LÓPEZ
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA Facultad de Cs. Exactas

Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

PROGRAMA ANALÍTICO Y RÉGIMEN DE REGULARIDAD

1. **Departamento Docente:** Departamento de Informática
2. **Cátedra:** Sistemas de Computación
3. **Asignatura:** Arquitectura de la Computadora.
4. **Carrera:** Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan de estudios 2010)
5. **Último programa vigente:** 2026 (RCD-503-2026-EXA-UNSa)
6. **Equipo Docente.**

   Profesor Responsable: Dr. Sergio Hernán Rocabado Moreno
   Profesor: Esp. David Gonzalo Romero
   Docente Auxiliar: Esp. Lorena Elizabeth Del Moral Sachetti

7. **Ubicación en el plan de estudios.**

   Se dicta en el primer cuatrimestre de tercer año de la Carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas, plan de estudios 2010 (resolución CS N° 262/2012).

   Carga horaria total: 120 horas, distribuidas en 60 horas de teoría y 60 horas de práctica.

   Carga horaria semanal: 8 horas semanales, distribuidas en 4 horas de teoría y 4 horas de práctica.

8. **Contenidos mínimos.**
   Se consignan los contenidos mínimos establecidos en el plan de estudios (Res. CS 262/2012) y la correspondencia entre cada contenido curricular obligatorio y la unidad en la que se aborda, con el fin de evidenciar su adecuada cobertura.

Arquitectura y Organización de Computadoras	Unidad 1
Representación de los datos a nivel máquina. Error.	Unidad 4
Microprogramación. Lenguaje Ensamblador.	Unidad 3
Jerarquía de memoria.	Unidad 4
Organización funcional.	Unidad 1
Circuitos combinatorios y secuenciales.	Unidad 2
Máquinas algorítmicas.	Unidad 6
Procesadores de alta prestación.	Unidad 5
Arquitecturas no Von Neumann.	Unidad 1
Arquitecturas multiprocesadores	Unidad 5
Conceptos de arquitecturas Grid.	Unidad 5
Conceptos de arquitecturas reconfigurables.	Unidad 6
Conceptos de arquitecturas basadas en servicios.	Unidad 6

9. **Correlatividades.**

   Para cursar la asignatura Arquitectura de la Computadora, el estudiante deberá contar con la asignatura Paradigmas y lenguajes regularizada, tener aprobada la asignatura Programación y acreditar una prueba de suficiencia en inglés.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

Para rendir el examen final de Arquitectura de la Computadora, el estudiante deberá tener aprobada la asignatura Paradigmas y lenguajes.

10. Justificación.

10.1 Fundamentación de la asignatura.

La asignatura Arquitectura de la Computadora se integra al Plan de Estudios de la Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010) con la finalidad de proporcionar fundamentos teóricos y conocimientos actualizados sobre las tecnologías que sostienen los sistemas informáticos. Su inclusión es esencial para que el estudiante comprenda cómo la estructura lógica del hardware condiciona la ejecución del software y el manejo de datos dentro de una organización, desarrollando su capacidad de conceptualización y análisis crítico.

Introduce, además, conceptos relacionados con el aprovechamiento de tecnologías actuales como virtualización, procesamiento multinúcleo y computación en la nube, asegurando que las aplicaciones operen con eficiencia en entornos organizacionales. Esta perspectiva prepara al futuro profesional para la toma de decisiones técnicas en escenarios de alta complejidad, donde el rendimiento y la gestión de recursos son aspectos determinantes para el desempeño de los sistemas.

10.2 Articulación académica.

- Articulación vertical anterior: Se vincula con la formación básica, especialmente fundamentos lógicos y matemáticos, que permiten comprender la representación de la información y el funcionamiento de sistemas digitales.
- Articulación vertical posterior: Proporciona la base necesaria para asignaturas como Sistemas Operativos, Redes de Datos y Bases de Datos, donde el hardware del sistema (procesador, memoria, almacenamiento y red) se gestiona mediante software para brindar servicios de ejecución, almacenamiento y comunicación de datos.
- Articulación horizontal: Complementa las asignaturas de programación, permitiendo evaluar cómo el código impacta en el rendimiento y el uso de recursos de hardware, asegurando la eficiencia de las aplicaciones.

10.3 Aporte al perfil profesional.

La asignatura contribuye a los siguientes alcances del título de Licenciado en Análisis de Sistemas establecidos en el Plan de Estudios:

- Estudios técnico-económicos referentes a la configuración y dimensionamiento de cualquier sistema de procesamiento de datos.
- Estudios sobre evaluación y selección, desde el punto de vista de los sistemas de información, de equipos de procesamiento y comunicación, como asimismo de los sistemas de base.
- Investigaciones conducentes a la creación y/o mejoramiento de técnicas de desarrollo de sistemas de información y nuevas aplicaciones de la tecnología informática.
- Elaboración de métodos y normas referentes a la salvaguarda y control de los recursos físicos y lógicos de un sistema de computación.
- Determinación y control del cumplimiento de pautas técnicas que rigen el funcionamiento y la utilización de recursos informáticos.

10.4 Ejes transversales abordados.

ET01 – Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	ALTO
ET04 – Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	MEDIO
ET05 – Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	BAJO
ET06 – Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	MEDIO
ET10 – Fundamentos para el aprendizaje continuo	BAJO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

11. Objetivos generales.

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Analizar los principios fundamentales, la organización interna y la interconexión de los componentes de una computadora digital.
- Comparar arquitecturas de computadoras secuenciales, paralelas y distribuidas, considerando sus ventajas, limitaciones y ámbitos de aplicación.
- Aplicar los fundamentos del procesamiento paralelo y distribuido en diferentes arquitecturas y entornos de ejecución.
- Desarrollar actividades prácticas integradoras en forma individual y grupal, comunicando y fundamentando técnicamente los resultados obtenidos.

12. Programa analítico:

Unidad 1.- Introducción.

Objetivos específicos:

- Analizar los conceptos fundamentales de arquitectura y organización de computadoras, identificando los principales componentes y su organización funcional.
- Interpretar la jerarquía de niveles de una computadora y la interacción entre hardware y software.
- Comparar las características de las arquitecturas Von Neumann y no Von Neumann.
- Evaluar aspectos de rendimiento, eficiencia energética y virtualización en sistemas computacionales actuales.

Contenidos: Arquitectura y organización de computadoras. La computadora. Definición. Componentes. Organización funcional. Jerarquía de niveles de una computadora. Arquitectura Von Neumann y no Von Neumann. Tipos de Arquitecturas. Rendimiento. Eficiencia energética. Virtualización. Contenedorización.

Unidad 2.- Circuitos digitales.

Objetivos específicos:

- Interpretar el funcionamiento de compuertas lógicas y circuitos combinacionales utilizados en el procesamiento digital de información.
- Diseñar circuitos básicos, tales como sumadores, multiplexores y decodificadores, mediante la aplicación de conceptos de lógica digital.
- Implementar una unidad aritmético-lógica básica utilizando conceptos de circuitos digitales.
- Analizar el funcionamiento de circuitos secuenciales, biestables, registros y memorias digitales.

Contenidos: Compuertas Lógicas. Circuitos combinacionales. Sumadores. Multiplexores. Decodificadores. Unidad aritmético-lógica. Circuitos secuenciales. Biestables. Registros. Circuitos de memoria RAM y ROM. Circuitos integrados.

Unidad 3.- Unidad de Procesamiento Central.

Objetivos específicos:

- Interpretar el funcionamiento de la unidad de control y los mecanismos de microprogramación utilizados en la ejecución de instrucciones.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

- Analizar el ciclo de instrucción y los modos de codificación y direccionamiento empleados por los procesadores.
- Desarrollar programas básicos en lenguaje ensamblador orientados a analizar el funcionamiento interno de una computadora.
- Evaluar mecanismos de gestión de interrupciones y manejo de excepciones implementados por la CPU para la administración de eventos internos y externos.
- Caracterizar los principios de entrada/salida, incluyendo dispositivos, controladores, modos de operación y mecanismos de sincronización.
- Identificar principios básicos de seguridad en hardware relacionados con control de acceso, aislamiento y protección de recursos computacionales.

Contenidos: Unidad de control. Microprogramación. Ciclo de instrucción. Lenguaje máquina. Lenguaje Ensamblador. Codificación. Direccionamiento. Instrucciones. Gestión de Interrupciones. Manejo de excepciones. Entrada/Salida (E/S): dispositivos y controladores, modos de operación y mecanismos de sincronización. Introducción a la seguridad en hardware.

Unidad 4.- Sistemas de Memoria.

Objetivos específicos:

- Identificar los distintos niveles de la jerarquía de memoria y sus funciones en la organización y administración de la memoria.
- Interpretar la representación de datos a nivel máquina, incluyendo enteros, reales y códigos de caracteres, reconociendo errores y limitaciones asociados a dicha representación.
- Analizar el funcionamiento de las memorias caché y su impacto en el rendimiento del sistema, considerando mecanismos de correspondencia, políticas de sustitución, escritura y coherencia de datos.
- Evaluar los principios de memoria virtual y paginación en relación con la eficiencia y gestión de los recursos del sistema.

Contenidos: Organización y administración de la memoria. Jerarquía de memoria. Representación de los datos a nivel máquina. Errores de representación y precisión. Memorias caché. Correspondencias. Políticas de sustitución y escritura. Coherencia. Memoria virtual. Paginación.

Unidad 5.- Arquitecturas paralelas.

Objetivos específicos:

- Identificar las nociones fundamentales de paralelismo, incluyendo sus tipos, niveles y métricas de rendimiento, así como la Ley de Amdahl.
- Interpretar conceptos de acoplamiento, escalabilidad y la taxonomía de Michael J. Flynn para la clasificación de arquitecturas paralelas.
- Caracterizar arquitecturas de memoria compartida y distribuida, incluyendo procesadores multicore, manycore, multiprocesadores, multicomputadoras, coprocesadores y GPUs.
- Analizar los fundamentos y modelos de computación paralela y distribuida a gran escala, incluyendo clústeres, grids y computación en la nube.

Contenidos: Nociones de Paralelismo. Tipos de paralelismo. Niveles de paralelismo. Métricas de rendimiento. Ley de Amdahl. Acoplamiento y escalabilidad. Taxonomía de Flynn ampliada. Arquitecturas de memoria compartida. Procesadores de alta prestación. Procesadores multicore y manycore. Coprocesadores. GPUs. Multiprocesadores. Arquitecturas de memoria distribuida. Multicomputadores. Clúster, Grid y Cloud Computing.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

Unidad 6.- Otras arquitecturas.

Objetivos específicos:

- Identificar los conceptos fundamentales de máquinas algorítmicas y sus aplicaciones en sistemas computacionales.
- Analizar arquitecturas reconfigurables considerando su estructura, operación y utilidad en sistemas flexibles.
- Evaluar arquitecturas basadas en servicios en función de sus principios, componentes y aplicaciones en sistemas computacionales.

Contenidos: Máquinas algorítmicas. Arquitecturas reconfigurables. Arquitecturas basadas en servicios.

13. Programa de Trabajos Prácticos.

TP	Temas que aborda	Objetivo	Unidad	Clases estimadas
1	Arquitectura básica	Identificar y analizar el funcionamiento de los principales componentes de una computadora básica y resolver ejercicios de cálculo de rendimiento y consumo energético en arquitecturas simples.	Unidad 1	clases 01-02
2	Circuitos digitales	Analizar el funcionamiento de compuertas lógicas y circuitos combinacionales y secuenciales.	Unidad 2	clases 03-04
3	Microprogramación y señales de control	Analizar el ciclo de ejecución de instrucciones y la generación de señales de control.	Unidad 3	clases 05-07
4	Lenguaje máquina y programación en ensamblador	Desarrollar programas básicos en lenguaje ensamblador y analizar la ejecución de instrucciones a nivel de procesador.	Unidad 3	clases 08-10
5	Memoria, memoria caché y memoria virtual	Analizar la representación de datos en memoria mediante ejercicios (por ejemplo, formato IEEE) y estudiar el funcionamiento de la jerarquía de memoria, incluyendo memoria caché y memoria virtual.	Unidad 4	clases 11-13
6	Virtualización	Explorar y comparar tecnologías de virtualización basadas en hipervisores y contenedores para la ejecución de entornos aislados.	Unidad 1 y Unidad 5	clases 14-15
7	Paralelismo en multicore	Configurar un entorno de ejecución multicore y ejecutar programas paralelizados utilizando OpenMP.	Unidad 5	clases 16-17
8	Computación distribuida	Configurar un entorno de ejecución en clúster de computadoras y ejecutar programas distribuidos utilizando MPI.	Unidad 5	clases 18-22
9	Computación en GPU	Ejecutar programas paralelos en GPU utilizando CUDA y analizar su rendimiento.	Unidad 5	clases 23-25
10	Trabajo integrador	Evaluar y comparar el rendimiento de una misma aplicación implementada en modelos de ejecución secuencial, paralela (multicore), distribuida y GPU.	Unidad 5	clases 26-30

14. Laboratorios.

La asignatura no incluye prácticas de laboratorio en el sentido experimental característico de las ciencias naturales o de la salud. Sin embargo, se desarrollan actividades prácticas en el aula y en entornos informáticos, que permiten aplicar y reforzar los contenidos teóricos.

15. Estrategias de enseñanza.

El dictado de la asignatura se organiza a partir de exposiciones teóricas y actividades orientadas al análisis y resolución de problemas. Las clases teóricas proporcionan a los estudiantes los fundamentos conceptuales necesarios para su aplicación en ejercicios y situaciones vinculadas con el área de Arquitectura de Computadoras.

Para la presentación de los contenidos se utilizan técnicas de exposición visual, tales como diapositivas y el uso del pizarrón, favoreciendo un desarrollo ordenado y progresivo de cada tema. Asimismo, se establecen vínculos con contenidos previamente abordados y se realizan síntesis integradoras de los conceptos desarrollados. Durante las clases se promueve la participación de los estudiantes mediante preguntas orientadas a fortalecer la comprensión de los contenidos.

Las estrategias de enseñanza se orientan además al desarrollo de capacidades de análisis, resolución de problemas y trabajo colaborativo. Para ello, cuando resulta pertinente, se desarrollan prácticas utilizando herramientas de software especializado para diseño de circuitos, simulación, emulación y virtualización de hardware. Estas actividades, realizadas bajo supervisión docente, tienen como finalidad favorecer la aplicación de los conocimientos teóricos, la interpretación de resultados y la comunicación técnica mediante la elaboración de informes fundamentados.

16. Estrategias de evaluación.

La evaluación se desarrolla de manera continua, integrada a las actividades de la asignatura. Se implementa mediante la presentación y aprobación de trabajos prácticos, orientados a la resolución de problemas y al desarrollo de actividades prácticas vinculadas con los contenidos de la asignatura.

Los trabajos prácticos se desarrollan en modalidad individual y grupal e incluyen la elaboración de informes técnicos fundamentados. En algunos trabajos prácticos se contempla, además, una instancia de defensa oral destinada a valorar la capacidad de fundamentación, argumentación y comunicación técnica de las soluciones.

Al finalizar el cuatrimestre, se realiza una evaluación parcial integradora escrita, destinada a valorar la comprensión conceptual, la capacidad de análisis, la resolución de problemas y la integración de los contenidos abordados durante el cursado.

Estas estrategias de evaluación permiten realizar un seguimiento progresivo de los aprendizajes y verificar el logro de las capacidades previstas en la asignatura.

17. Recursos materiales.

Para el desarrollo de la asignatura se requiere una sala equipada con infraestructura informática, conexión a internet, proyector, pizarrón y acceso a un curso en línea en el aula virtual de la Facultad. Estos recursos se complementan con diapositivas de los temas tratados, apuntes y bibliografía específica.

La plataforma educativa en línea permite la comunicación con los estudiantes, la publicación de materiales relacionados con la cursada (contenidos, reglamento interno, transparencias, apuntes teóricos y trabajos prácticos) y el seguimiento de las actividades de cada estudiante.

Se utilizan, además, herramientas de simulación y análisis de arquitecturas, entornos de virtualización y contenedorización, y máquinas virtuales con sistemas Linux para el estudio del rendimiento en arquitecturas multicore, multiprocesadores y basadas en GPU mediante la ejecución paralela y distribuida de aplicaciones. El Departamento de Informática cuenta con un clúster de computación para prácticas de procesamiento distribuido y con un servidor multicore de alto rendimiento equipado con una unidad de procesamiento gráfico (GPU) para actividades vinculadas al paralelismo y al cómputo acelerado.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

También se emplean herramientas basadas en inteligencia artificial, incluyendo modelos de lenguaje (LLMs), como recurso complementario para la configuración, consulta y análisis de los entornos de práctica.

18. Condiciones para regularizar.

a) Asistencia: asistencia mínima del 80 % a las clases prácticas.

b) Aprobación de trabajos prácticos: presentación y aprobación de la totalidad de los trabajos prácticos requeridos. Los trabajos se consideran aprobados cuando se resuelven correctamente las actividades y problemas planteados en las consignas. En aquellos trabajos que contemplen una instancia de presentación y defensa oral, esta deberá ser aprobada por el estudiante. Cuando el trabajo sea de carácter grupal, la defensa deberá contar con la participación y aprobación de cada uno de sus integrantes.

c) Aprobación de laboratorios: no corresponde, dado que la asignatura no contempla prácticas de laboratorio en sentido experimental.

d) Aprobación de parcial: aprobación de una evaluación parcial integradora escrita al finalizar el cuatrimestre, que integra los contenidos abordados durante el cursado, con una calificación mínima de 60 puntos sobre 100 y su correspondiente instancia de recuperación.

19. Condiciones para acreditar

La asignatura se aprueba mediante examen final.

En el examen final, el estudiante regular es evaluado mediante el desarrollo de dos temas del programa analítico seleccionados aleatoriamente. La calificación mínima de aprobación es de 4 puntos sobre 10.

El estudiante libre deberá aprobar, previamente, una instancia práctica, que comprende la presentación y aprobación de los trabajos prácticos requeridos para la regularización de la asignatura. Una vez aprobada esta instancia, deberá aprobar una evaluación integradora escrita, en las mismas condiciones previstas para la regularización. Superadas ambas instancias, el estudiante quedará habilitado para acceder al examen final, bajo las mismas condiciones y modalidad establecidas para los estudiantes regulares.

20. Bibliografía

20.1 Bibliografía especifica:

- Peirón Guàrdia, M., Ribas Xirgo, L., Sánchez Carracedo, F., & Velasco González, A. J. (2011). *Fundamentos de computadores*. Editorial UOC.
- Rocabado, S., & Arias Figueroa, D. (2009). *Arquitectura y organización de la computadora*. FUNTICs. https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44357
- Stallings, W. (2021). *Computer organization and architecture: Designing for performance* (11th ed.). Pearson. ISBN 9781292420103.

20.2 Bibliografía general o ampliatoria:

- Jiménez-González, D., Guim, F., & Rodero, I. (2012). *Arquitecturas de computadores avanzadas*. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya (FUOC).
- Orenga, M. A., & Manonellas, G. E. (2011). *Estructura de computadores*. Oberta Publishing.
- Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2021). *Computer organization and design: The hardware/software interface* (6th ed.). Morgan Kaufmann. ISBN 9780128201091.

- Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2013). *Structured computer organization* (6th ed.). Pearson. ISBN 9780132916523.
- Urueña, A., Ferrari, A., Blanco, D., & Valdecasa, E. (2012). Cloud computing: Retos y oportunidades. ONTSI.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS UNSa

LIC. MARCELA F. LÓPEZ
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA Facultad de Cs. Exactas

Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa