



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

SALTA, 19 de julio de 2016

EXP-EXA N° 8159/2011

RES D-EXA N°: 282/2016

VISTO: la nota que corre agregada a fs. 24 de las presentes actuaciones, por la cual se tramita la aprobación del Programa y Régimen de Regularidad de la asignatura Arquitectura de la Computadora, para la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010), y;

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera respectiva, aconseja la aprobación del programa, y Régimen de Regularidad de la asignatura antes mencionada.

Que el Departamento de Informática analizó el Reglamento y Régimen de Regularidad de la asignatura Arquitectura de la Computadora, aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en su despacho de fs. 29, aconseja favorablemente.

Que en tal sentido, se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

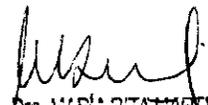
EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del período lectivo 2016, el Programa Analítico y Régimen de Regularidad de la asignatura Arquitectura de la Computadora, para la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010), y que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Hágase saber al Msc. Sergio Rocabado Morcno, Departamento de Informática, Comisión de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.

RGG

  
Dra. MARÍA RITA MARTÍNEZ AREANA  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE  
SECRETARIO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



*Universidad Nacional de Salta*  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
República Argentina

ANEXO I - RESD-EXA N°: 282/2016 - EXP-EXA N° 8159/2011

Asignatura: ARQUITECTURA DE LA COMPUTADORA  
Carrera: Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010)  
Fecha de presentación: 09 de Marzo de 2016  
Departamento o Dependencia: Departamento de Informática  
Profesor responsable: Msc. Sergio Hernán Rocabado Moreno  
Auxiliar docente: Lic. David Gonzalo Romero  
Modalidad de dictado: Cuatrimestral (Primer Cuatrimestre)

Objetivos de la asignatura:

- Formar al futuro profesional en los aspectos fundamentales de las computadoras digitales de manera que, comprenda el funcionamiento de una computadora y sus componentes desde un punto de vista operacional y organizacional.
- Presentar al estudiante las diferentes arquitecturas que se han desarrollado en el tiempo, desde máquinas secuenciales simples a máquinas paralelas complejas.
- Capacitar al alumno para evaluar y optimizar el rendimiento de un sistema de computación y seleccionar la arquitectura de hardware apropiada para ejecutar aplicaciones de software específicas.
- Lograr que el estudiante se exprese correctamente en el área que comprende la asignatura usando la terminología adecuada tanto de forma oral como escrita.  
Estimular y motivar al alumno para investigar y mantenerse informado sobre los nuevos desarrollos y actualizaciones en el área de la tecnología informática (IT).

Contenidos mínimos (Res. CS 0135/2010):

Arquitectura y Organización de Computadoras. Representación de los datos a nivel máquina. Microprogramación. Lenguaje Ensamblador. Jerarquía de memoria. Organización funcional. Circuitos combinatorios y secuenciales. Máquinas Algorítmicas. Procesadores de alta prestación. Arquitecturas No Von Neumann. Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitecturas Grid. Conceptos de arquitecturas reconfigurables. Conceptos de arquitecturas basadas en servicios.

Desarrollo del programa analítico:

Tema 1.- Introducción.

La computadora. Definición. Arquitectura y Organización. Componentes. Estructura. Función. Operaciones. Evolución histórica. Arquitectura Von Neumann. Arquitecturas No Von Neumann. Jerarquía de niveles de una computadora. Arquitecturas CISC y RISC. Arquitecturas Multiprocesador, Multinúcleo y Multicomputador. Virtualización.

Caso de estudio: Virtualización para entornos de prueba y desarrollo. Oracle VM VirtualBox. VMware Workstation.

Tema 2.- Circuitos digitales.

Representación de los datos a nivel máquina. Compuertas Lógicas. Circuitos Digitales. Circuitos Combinatorios. Multiplexor. Decodificador. Sumador. ALU. Circuitos secuenciales. Flip Flops. Flip Flop RS. Flip Flop D. Circuitos síncronos y asíncronos. Registros. Contadores. Memorias. Celdas de memoria. RAM. ROM.

///...



*Universidad Nacional de Salta*

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
República Argentina

-2- ...//

ANEXO I - RESD-EXA N°: 282/2016 - EXP-EXA N° 8159/2011

Caso de estudio: Diseño de circuitos digitales. Digital Works.

Tema 3.- Unidad de Procesamiento Central (CPU).

Componentes. Unidad de control. Registros. ALU. FPU. Buses internos. Ciclo de instrucción. Conjunto de Instrucciones y tipos de funcionalidad. Modos de direccionamiento. Lenguaje ensamblador. Instrucciones. Subrutinas y Manejo de Stack. Interrupciones de software y hardware. Diseño de una CPU básica. Control cableado vs. Microprogramado.

Caso de estudio: Microprogramación sobre una CPU básica.

Caso de estudio: Introducción a una computadora simple: MARIE.

Caso de estudio: Programación ensamblador sobre una CPU básica. EMU8086.

Tema 4.- Sistemas de Memoria.

Sistemas de almacenamiento. Jerarquías y sus tecnologías. Organización funcional. Representación y formato de datos en memoria. Memorias caché. Correspondencias. Políticas de sustitución y escritura. Coherencia. Memoria virtual. MMU. Paginación. Memoria externa. Discos magnéticos. RAID. SSD. Memoria Flash. Discos ópticos.

Caso de estudio: Simulador de memoria cache. SMP-CACHE

Uso de la memoria cache para optimizar la performance de un sistema de computación.

Caso de estudio: Configuración de sistemas RAID sobre máquinas virtuales en entornos Windows y Linux.

Tema 5.- Arquitecturas paralelas

Taxonomía de Flynn-Johnson. SISD. SIMD. MISD. MIMD. Clasificación de Flynn ampliada. Procesadores de alta prestación. Procesadores Multinúcleo. Multiprocesadores. UMA. NUMA. COMA. Multicomputadores. Clusters. Grids. Cloud Computing. Arquitecturas Superescalares y VLIW. Paralelismo. Fuentes del paralelismo. Niveles de paralelismo. Métricas de rendimiento para sistemas paralelos. Benchmarking.

Caso de estudio: Funcionamiento de un procesador con pipeline de instrucciones. Simulador WINMIPS64.

Caso de estudio: Implementación de un Cluster de alta disponibilidad (HA) sobre máquinas virtuales. MICROSOFT CLUSTER SERVER.

Caso de estudio: Implementación de un Cluster de alto rendimiento (HPC) sobre máquinas virtuales. BEOWULF.

Caso de estudio: Implementación de Cloud Storage. FREENAS.

Caso de estudio: Medición del rendimiento de sistemas de computación utilizando Benchmarks: LINPACK, WHETSTONE, DHRystone y SPEC.

Tema 6.- Otras arquitecturas.

Máquinas Algorítmicas. VHDL. Arquitecturas reconfigurables. FPGA. Arquitecturas basadas en servicios. SOA. Arquitecturas basadas en GPU. NVIDIA-CUDA.

///...



ANEXO I - RESD-EXA N°: 282/2016 - EXP-EXA N° 8159/2011

Metodología y Descripción de las actividades teóricas y prácticas:

El dictado de la asignatura está organizado en base a exposiciones teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se brindan al alumno los conocimientos necesarios para ser aplicados y desarrollados en las clases prácticas en forma de problemas tipo o problemas abiertos.

Las clases teóricas se desarrollan utilizando técnicas de exposición visual (diapositivas) que posibilitan una presentación lógica, ordenada y dinámica de cada tema, con vinculaciones a temas precedentes (si las hubiera) y realizando una síntesis de lo expuesto al final de cada tema. Durante el dictado de la clase se realizan preguntas a los alumnos con el fin de tener una referencia continua sobre el grado de comprensión de los temas presentados.

En los casos que resulten adecuados, de acuerdo al contenido de la unidad y con la finalidad de reforzar los conocimientos teóricos adquiridos, se realizan trabajos en un laboratorio de informática equipado con software para diseño de circuitos, emulación y virtualización de hardware. Los alumnos son supervisados y guiados con el fin de lograr un resultado satisfactorio en las prácticas de laboratorio y en la presentación de sus informes.

Se establece el uso de una plataforma educativa on-line basada en entorno Moodle, la cual permite interactuar con los alumnos a través de foros (consultas y novedades), publicar material relacionado con la materia (Contenidos, reglamento interno, transparencias, apuntes teóricos y trabajos prácticos) y realizar un seguimiento de las actividades de cada alumno.

Se incentiva a los alumnos a participar en charlas de capacitación sobre nuevas tecnologías en la materia y a presenciar durante el cursado de la asignatura presentaciones de referentes en el área de la tecnología de la información (IT).

**Bibliografía:**

**Bibliografía Básica:**

COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE. William Stallings. Prentice Hall, 10th Edition, December 2015. ISBN: 9780134101613

<http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Computer-Organization-and-Architecture/9780134101613.page>

STRUCTURED COMPUTER ORGANIZATION. Andrew S. Tanenbaum & Todd Austin. Prentice Hall, 6th edition, august 2012. ISBN: 9780132916523

<http://www.pearsonhighered.com/educator/course/Computer-Organization-and-Architecture/91055648.page>

- ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA COMPUTADORA. Rocabado Sergio y Daniel Arias Figueroa. FUNTICs, 1a Edición, Junio 2009. ISBN: 9789872529307

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44357>

**Bibliografía de Consulta:**

ESSENTIALS OF COMPUTER ORGANIZATION AND ARCHITECTURE. Linda Null & Julia Lobur. Jones & Bartlett Learning, 3th edition, december 2010.

<http://www.jblearning.com/catalog/9781284045611>

COMPUTER ARCHITECTURE: A QUANTITATIVE APPROACH. John L. Hennessy & David A. Patterson. Morgan Kaufmann, 5th Edition, September 2011.

<http://booksite.elsevier.com/9780123838728>

*Handwritten signature and initials*



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

-4- ...//

ANEXO I - RESD-EXA N°: 282/2016 - EXP-EXA N° 8159/2011

- ADVANCED COMPUTER ARCHITECTURE AND PARALLEL PROCESSING. Hesham El  
Rewini & Mostafa Abd El Barr. John Wiley & Sons, 1st Edition, January 2005.  
<http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0471467405.html>

Condiciones de regularización:

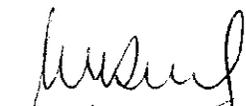
Se realizan dos evaluaciones parciales, una al mediar el cuatrimestre y otra al finalizar el mismo. Ambas deberán ser aprobadas con una nota de 60 o superior (sobre 100). Cada examen parcial podrá ser recuperado, una semana después de la fecha correspondiente a la evaluación original. Si el alumno obtiene menos de 60 puntos en la instancia de recuperación de cualquier examen parcial, queda en la condición de libre.

El alumno debe cumplir con una asistencia del 80% a las clases prácticas.

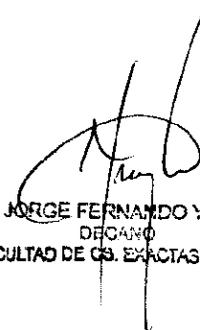
Condiciones de aprobación:

En el examen final el alumno regular es examinado desarrollando dos temas del programa, los cuales son seleccionados aleatoriamente. La nota mínima de aprobación es de 4 (sobre 10). El alumno libre debe aprobar una primera instancia práctica, la segunda instancia es idéntica a la modalidad aplicada a alumnos regulares.

rgg

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa