



POSADAS, 09 JUN 2016

**VISTO:** el expediente CUDAP: FCEQYN\_EXP-S01:0000543/2016 cuya carátula dice:  
"Causante: Departamento INFORMÁTICA. Título: Departamento INFORMÁTICA eleva Programa Arquitectura de Computadoras de la Carrera Profesorado Universitario en Computación Período 2015-2018"; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE** los miembros del Consejo Departamental del Departamento INFORMÁTICA elevan el Programa de la asignatura Arquitectura de Computadoras de la Carrera Profesorado Universitario en Computación Período 2015-2018. (Fojas 3 a 10)

**QUE** la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Presidente del Consejo Directivo para su tratamiento. (Fojas 11)

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos mediante el Despacho N° 39/16 expresa: "Se sugiere aprobar el Programa de la asignatura Arquitectura de Computadoras de la Carrera Profesorado Universitario en Computación Período 2015-2018, a cargo de la Lic. Viviana Arenhardt". (Fojas 14).

**QUE** puesto a consideración en la III Sesión Ordinaria de Consejo Directivo, realizada el 30 de mayo de 2016, se aprueba el despacho de la comisión.

**POR ELLO:**

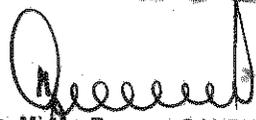
**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º: APROBAR** para el período **2015/2018** el Programa de la asignatura **Arquitectura de Computadoras** de la Carrera **Profesorado Universitario en Computación** a cargo de la Lic. **Viviana ARENHARDT**, el que se incorpora como Anexo I de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º: REGISTRAR.** Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

**RESOLUCION CD N° 161-16**

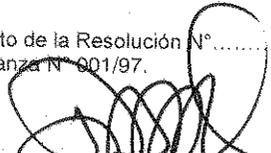
smc/MRG

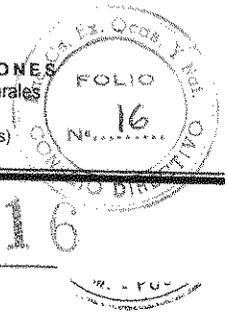
  
Lic. **Mirha Ramona GANDUGLIA**  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

  
Dr. **José Luis HERRERA**  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

09 JUN 2016

  
Dr. **Dora Andrea MARTI**  
Decano  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales



**ANEXO I RESOLUCION CD N°**

**161-16**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

Período 2015-2018

**PROGRAMA DE:** Arquitectura de Computadoras  
**CARRERA:** Profesorado Universitario en Computación **AÑO EN QUE SE DICTA:** 1er Año  
**PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación):** 2015 **CARGA HORARIA** ( 90 ) horas  
**PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA** 50% **PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA** 50%  
**DEPARTAMENTO:** Informática  
**PROFESOR SUPLENTE/Responsable de la Asignatura:** Arenhardt Viviana Maria  
**CARGO Y DEDICACIÓN:** Profesor Adjunto Suplente – Dedicación Simple

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Arenhardt Viviana Maria	Profesor Adjunto Suplente Dedicación Simple
2) Miño Roberto Anibal	Jefe de Trabajos Prácticos Semiexclusiva

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	Cuatrimestre 1º		Promocional
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º	X	SI X NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

**OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA**

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Arquitectura de Computadoras	Analista en Sistemas de Computación	2010
2º Arquitectura de Computadoras	Licenciatura en Sistemas de Información	2013



**A N E X O I RESOLUCION CD N°**

**161-16**

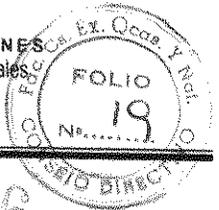
<p><b>CRONOGRAMA</b></p>	<p><b>Teoría:</b> Las clases teóricas se establecen en número de 1 (una) por semana, con una duración de 3 (tres) horas. Unidad I: 1er, 2da, 3er y 4ta semana Unidad II: 5ta y 6ta semana Unidad III: 7ma y 8va semana Unidad IV: 9na y 10ma semana Unidad V: 11° y 12° semana Unidad VI: 13° y 14° semana Unidad VII: 15°</p>	<p><b>Práctica:</b> Las clases Prácticas se establecen un número de 1 (una) por semana, con una duración de 3 (tres) horas. Unidad I: 1er, 2da, 3er y 4ta semana Unidad II: 5ta y 6ta semana Unidad III: 7ma y 8va semana Unidad IV: 9na y 10ma semana Unidad V: 11° y 12° semana Unidad VI: 13° y 14° semana Unidad VII: 15°</p>
<p><b>FUNDAMENTACIÓN</b></p>	<p>Existe una gran variedad de sistemas que pueden recibir el nombre de computador, desde algunas que tienen un solo chip y cuestan pocos dólares hasta otras que cuestan miles de dólares. Esta diferencia no solo se da en los costos sino también en el tamaño, en las prestaciones y en las aplicaciones. El rápido ritmo de cambio que ha caracterizado a la tecnología de computadores continúa sin pausa y cubren todos los aspectos de la tecnología de computadores. A pesar de la variedad y el ritmo de cambio, se aplican ciertos conceptos fundamentales que dependen del desarrollo actual de la tecnología y de los objetivos del diseñador en cuanto a precio/prestaciones.</p> <p>Para diseñar computadores, ha sido importante lograr altas prestaciones, pero esto se vuelve cada vez más difícil de satisfacer día a día. Todas las características básicas de funcionamiento están creciendo a velocidades diferentes, lo cual hace difícil diseñar un sistema equilibrado que maximice las prestaciones y la utilización de todos los elementos. De esta manera el diseño de computadores se convierte en un juego de cambiar la estructura o la función de un área para compensar la desigualdad de prestaciones en otras.</p>	
<p><b>OBJETIVOS</b></p>	<p>Introducir los conceptos informáticos que serán utilizados por el resto de las asignaturas que constituyen el plan de estudios. Proporcionar los conocimientos necesarios acerca de la arquitectura de computadores, funcionamiento de los dispositivos que lo componen, como así también de las distintas configuraciones y sistemas operativos que los administran.</p>	
<p><b>CONTENIDOS MINIMOS</b></p>	<p>Arquitectura y Organización de una computadora: UCP, ALU, memorias, periféricos, procesadores de entrada-salida, buses. Jerarquía de memoria. Organización funcional. Mecanismos de acceso a memorias, memorias entrelazadas. Circuitos combinatorios y</p>	



**A N E X O I RESOLUCION CD N°**

**161-16**

secuenciales. Lenguaje ensamblador. Registros accesibles al programador, ciclos de búsqueda, ejecución de instrucción, manejo de errores. Formato y conjunto de instrucciones, direccionamiento, subrutinas, interrupciones y excepciones. Maquinas Algorítmicas. Arquitecturas Alternativas. RISC, procesadores de alta prestación: pipeline, procesamiento paralelo, procesamiento vectorial. Arquitecturas no Von Neumann: data flow, reducción machines. Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitectura Grid. Conceptos de arquitectura reconfigurables. Conceptos de arquitecturas basadas en servicios.



**A N E X O I RESOLUCION CD N°**

**161-16**

**CONTENIDOS  
POR UNIDAD**

**Segundo Cuatrimestre:**

**Unidad 1**

**Lógica Digital.**

Introducción. Lógica aristotélica. George Boole. Lógica simbólica. El cálculo de las proposiciones. Empleo de la lógica simbólica en el campo tecnológico. El álgebra de los circuitos digitales. Operaciones fundamentales. Propiedades principales. Funciones y formas canónicas. Términos canónicos. Funciones y formas canónicas: de una y de dos variables. Métodos de simplificación. Análisis y síntesis de los circuitos lógicos. Elementos de memoria: Flip-flop, registros, Contadores, sumadores, comparadores. Diseño de circuitos secuenciales.

**Unidad 2**

**El Computador.**

Introducción. Organización y Arquitectura. Estructura y funcionamiento del computador. Evolución y prestaciones del computador. Componentes del computador. Funcionamiento del computador. Los ciclos de captación y ejecución. Interrupciones. Funcionamiento de las E/S. Chipset. Estructuras de interconexión. Interconexión con buses PCI, AGP, PCI Express.

**Unidad 3**

**Memoria Interna.**

Conceptos básicos sobre sistemas de memoria de computadores. Características de los sistemas de memoria. Jerarquía de memoria. Memoria principal semiconductor. Memoria caché. Principios básicos. Elementos de diseño de la caché. Organización avanzada de memoria DRAM.

**Unidad 4**

**Memoria Externa.**

Discos magnéticos. Organización y formato de los datos. Características físicas. Parámetros para medir las prestaciones de un disco. RAID. Memoria óptica. Cinta magnética.

**Unidad 5**

**Entrada/Salida.**

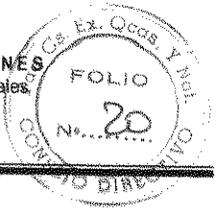
Dispositivos externos. Teclado/monitor. Controlador de un disco (Disk Drive). Módulos de E/S. Funciones de un módulo. Estructura de un módulo de E/S. E/S programada. E/S mediante interrupciones. Acceso directo a memoria. Canales y procesadores de E/S. La Interfaz externa: SCSI y FireWire. USB.

**Unidad 6**

**La unidad central de procesamiento**

Aritmética del computador. La unidad aritmético-lógica (ALU). Repertorios de instrucciones: características y funciones. Modos de direccionamiento y formatos. Estructura y función de la CPU. Organización del procesador. El ciclo de instrucción. Segmentación de instrucciones. Estrategia de segmentación. Prestaciones de un cauce segmentado- Tratamiento de saltos. Procesadores familia INTEL, AMD, Power PC. Arquitectura de conjunto de instrucciones reducido. La controversia entre RISC y CISC. Paralelismo a nivel de instrucciones y procesadores superescalares.

La unidad de control. Funcionamiento de la unidad de control. Micro operaciones. Control microprogramado.



A N E X O I RESOLUCION CD N° 161-16

<b>CONTENIDOS POR UNIDAD</b>	<b>Segundo Cuatrimestre:</b> <b>Unidad 7</b> <b>Organización paralela y de altas prestaciones</b> Procesamiento paralelo. Organizaciones con varios procesadores. Tipos de sistemas de paralelos. Organizaciones paralelas. Coherencia de caché y protocolo MESI. Arquitectura Grid. Conceptos de arquitectura reconfigurables. Concepto de arquitecturas basadas en servicios.
----------------------------------	--



**ANEXO I RESOLUCION CD N°**

161-16

<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>	<p>Se dictará por semana: 1(una) clase teórica y 1(una) clase práctica ambas con una duración de 3(tres) cada una.</p> <p>Se utilizara la clase magistral como método para presentar los contenidos en forma clara y ordenada. Mediante el uso de pizarrón y presentaciones para la confección de diagramas de bloques, de flujo, topológicos y funcionales a fin de representar gráficamente los contenidos expresados en la disertación.</p> <p>Resolución de Casos Prácticos en forma grupal</p> <p>Generación de discusión de las soluciones obtenidas a fin de formar juicio crítico como futuro profesional.</p> <p>Prácticas de circuitos lógicos y programación de bajo nivel supervisadas en Laboratorio.</p> <p>Estimulación en la búsqueda de material complementario en Internet a fin de mantener información actualizada</p>
<b>SISTEMA DE EVALUACION</b>	<p><b>EXAMENES PARCIALES Y RECUPERATORIOS</b></p> <p>Se prevén tres (3) exámenes parciales y sus respectivos recuperatorios.</p> <p><b>TRABAJOS PRACTICOS Y OTROS QUE SE EXIJAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá completar y entregar la guía de trabajos prácticos que fuera presentada por la cátedra al inicio del ciclo.</li><li>• La presentación de los mismos es de carácter obligatorio y eliminatorio.</li><li>• Entrega de la totalidad de los trabajos prácticos, con una aprobación del 75% de los mismos.</li></ul>
<b>REGLAMENTO DE CÁTEDRA</b>	<p><b>CONDICIONES DE REGULARIZACION Y DE PROMOCION DE PRACTICAS Y/O ASIGNATURA</b></p> <p><b>CONDICIONES DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a clases 75%.</li><li>• Aprobación de los tres exámenes teóricos/Prácticos con un 70%.</li><li>• Aprobación de los trabajos prácticos a presentar.</li></ul> <p><b>CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a clases 75%</li><li>• Aprobación de los tres exámenes parciales prácticos y/o Recuperatorio con un 60%.</li><li>• Aprobación de los trabajos prácticos a presentar.</li></ul> <p><b>PROCEDIMIENTOS DE EXAMENES FINALES</b></p> <p><b>PARA ALUMNOS REGULARES</b></p> <p>La cátedra prevé la instancia de Examen Final Regular (en los turnos programados por la Institución) de carácter teórico, oral / escrito en aula.</p> <p><b>PARA ALUMNOS LIBRES</b></p> <p>La cátedra prevé la instancia de Examen Final (en los turnos programados por la Institución) de carácter práctico-teórico, oral / escrito en aula.</p>



ANEXO I RESOLUCION CD N° 161-16

<b>BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA</b>	<p>STALLINGS Williams. Organización y Arquitectura de Computadores. Ed. Prentice Hall. 7° Edición. 2007.</p> <p>STALLINGS Williams. Organización y Arquitectura de Computadores. Ed. Prentice Hall. 5° Edición. 2005.</p> <p>GINZBURG, Mario C. La PC por dentro. Arquitectura y funcionamiento de computadores. Ed. Biblioteca Técnica Superior. 4° Edición. 2006.</p> <p>GINZBURG, Mario C. Introducción a las Técnicas Digitales con Circuitos Integrados. Ed. Biblioteca Técnica Superior. 10ma Edición. 2006.</p> <p>TANENBAUM Andrew. Organización de Computadoras – Un enfoque estructurado. Ed. Pearson-Prentice Hall. 4ta. edición. 2000.</p> <p>TANENBAUM Andrew. Sistemas distribuidos. Principios y Paradigmas. Ed. Pearson-Prentice Hall. 4ta. edición. 2008.</p>
---------------------------------	--

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA</b>	<p>PRIETO ESPINOZA, Alberto et al. Introducción a la Informática. Ed. McGrawHill. 4° Edición. 2006.</p> <p>Introducción a las Técnicas Digitales con Circuitos Integrados - Ed. Biblioteca Técnica Superior 10ma. Edición.</p> <p>Hennessy &amp; Patterson. Arquitectura de Computadores - Un enfoque Cuantitativo. Editorial Mc Graw Hill (1° edición).</p>
------------------------------------	--



A N E X O I RESOLUCION CD N° 161-16

----- VISTO, el programa presentado por el/la Profesora Viviana Azenhardt  
.....  
de la Asignatura: Arquitectura de Computadores  
correspondiente a la Carrera: Profesorado Universitario en Computación  
y habiendo evaluado los siguientes ítems:

Ítem considerado	Observaciones
Plan de estudio, año que se dicta, porcentaje de práctica y teoría	OK
Equipo de cátedra	OK
Fundamentación	OK
Objetivos	OK
Contenidos mínimos y por unidad	OK
Estrategias de aprendizaje	OK
Sistema de evaluación	OK
Reglamento de cátedra	OK
Bibliografía	OK

Reglamentación de consulta, para evaluación de cada ítem: Reglamento de Enseñanza, Resolución de aprobación del plan de estudios vigente, Criterios de acreditación de la CONEAU

Este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de 7 (siete)

Fojas, a los 09 días del mes de marzo de 2016

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL(\*)

Firma y Aclaración

(\*) tres firmas del Consejo Departamental.

Roberto M. R.

Mirtha Ramona Ganducio

Lic. MIRTHA RAMONA GANDUCIO  
Secretaría del Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales - UNaM

E.SP. María Eugenia Saizra  
Directora de Departamento  
de Informática  
Módulo Apóstoles

Dr. JOSÉ LUIS HERRERA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U N a M