

## ORGANIZACION DE COMPUTADORAS

Año 2023

### Carrera/ Plan:

*Licenciatura en Informática* Plan 2021/Plan 2015/Plan 2012  
*Licenciatura en Sistemas* Plan 2021/Plan 2015/Plan 2012  
*Analista Programador Universitario* Plan 2021/Plan 2015  
*Analista en Tecnologías de la Información y la Comunicación*  
Plan 2021/Plan 2017

Año: 1º

Régimen de Cursada: Semestral

Carácter (Obligatoria/Optativa): Obligatoria

Correlativas: CNC

Profesor/es: Horacio Villagarcía Wanza, Néstor Castro, Jorge Runco, Jorge Bellavita, Javier Giacomantone, Fernando Romero, Enrique Orellana, Diego Montezanti

Hs. semanales teoría: 3 hs

Hs. semanales práctica: 3 hs

## FUNDAMENTACIÓN

La asignatura provee al futuro profesional de los conocimientos básicos de tecnología informática y su evolución.

Esos conocimientos coadyuvarán a que como profesional pueda evaluar y verificar la utilización, eficiencia y confiabilidad de equipamiento informático (hardware) y también le serán necesarios para la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información.

## OBJETIVOS GENERALES

Brindar los conocimientos que permitan una profunda comprensión de los principios de funcionamiento de los modernos equipos de computación. El alumno analizará aspectos propios de las arquitecturas físicas de las computadoras, sus periféricos y los mecanismos de comunicación CPU-Memoria-Periféricos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Describir y explicar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, equipamiento informático, comunicaciones y aplicaciones informáticas de acuerdo con el plan de estudios (Básico).

## COMPETENCIAS

- CGT1- Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
- CGT4- Conocer e interpretar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, para su aplicación en problemas concretos de la disciplina.
- CGT5- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la Informática.

## CONTENIDOS MINIMOS

- Computadoras digitales.
- Representación de datos a nivel de máquina.
- Organización funcional. CPU.
- Nociones de circuitos combinatorios y secuenciales.
- Memoria interna y externa.
- Nociones básicas de manejo de interrupciones
- Periféricos

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Unidad 1: Computadoras digitales**

Conceptos introductorios. Funcionamiento básico. Organización de un sistema de cómputo, modelo de von Neumann. Otros modelos de organización, clasificación de las computadoras de acuerdo al modelo. Ejemplos. Evolución histórica de las computadoras y la tecnología empleada en su fabricación. Costo y rendimiento. Análisis de la performance, métodos de medición, MIPS, MFLOPS, benchmarks. Concepto de niveles de abstracción. Relación con el medio ambiente: consumo de energía eléctrica.

### **Unidad 2: Aritmética de las computadoras**

Definición de bit, nibble, byte, palabra, palabra doble, relación con lenguajes de alto nivel. Representaciones numéricas: números enteros con y sin signo. Aritmética con enteros. Fundamentos de la representación en punto flotante, normalización, error de la representación. Representación estándar del IEEE. Aritmética en punto flotante. Representaciones alfanuméricas, ASCII, EBCDIC.

### **Unidad 3: Lógica Digital**

Compuertas lógicas. Álgebra de Boole. Implementación de funciones booleanas. Lógica combinatoria, codificadores, decodificadores, multiplexores. Lógica secuencial, registros, contadores. Concepto de memoria y lógica programable. Aplicaciones de lógica digital en la Unidad Aritmético - Lógica (ALU) y en la Unidad de Control.

### **Unidad 4: Unidad Central de Procesamiento (CPU)**

Organización de la CPU. Descripción de microprocesadores actuales. Modelo de ejecución de instrucciones. Ciclo de instrucción, fases. Comunicación CPU – memoria, dato y dirección. Interconexión de subsistemas, buses, ejemplos reales. Concepto de instrucción. Conjunto de instrucciones: operaciones, formato y modos de direccionamiento. Organización de registros. Lenguaje de máquina y assembly.

### **Unidad 5: Memoria**

Tipos de memorias, clasificación. Parámetros característicos, tamaño, tiempo de acceso, costo, otros. Memoria principal, formas de organización. Memoria secundaria, organización y formato de datos. Organización jerárquica de la memoria. Dispositivos de almacenamiento externo, disco, cinta, disco óptico, otros. Múltiples unidades de discos (RAID).

### **Unidad 6: Periféricos**

Comunicación hombre-máquina. Comunicación máquina-máquina. Comunicación máquina-mundo físico. Dispositivos de interacción típicos: terminales, pantallas, teclado, mouse, impresora, scanner, tabla digitalizadora, audio. Características de interconexión a cada uno de ellos. Modem.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ***Organización y Arquitectura de Computadoras– Diseño para optimizar prestaciones***, 5º edición ó superior. William Stallings. Editorial Prentice Hall (2003)
- ***Estructura de Computadoras y Periféricos***, Rafael Martínez Durá, José Boluda Grau y Juan Pérez Solano. Editorial Alfaomega (2001)
- ***Organización de Computadoras***, Andrew Tanenbaum. Editorial Prentice Hall (2000).
- ***Arquitectura de computadores - Un enfoque cuantitativo***, John Hennessy & David Patterson. Editorial Mc Graw Hill (1999)
- ***Principios de Arquitectura de Computadoras***, Miles Murdocca & Vincent Heuring. Editorial Pearson Educación (2002)
- ***Essentials of Computer Organization and Architecture***, 5th edition, Linda Null & Julia Lobur. Jones & Bartlett Learning (2019)
- ***Fundamentos de los computadores***, Pedro de Miguel Anasagasti. Editorial Paraninfo (1996)

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso tiene clases teóricas y prácticas experimentales. Las clases teóricas son dictadas por los Profesores de la asignatura y no son obligatorias. Los alumnos deben realizar ejercitación práctica,

dirigida y no dirigida, tendiente a reforzar lo aprendido en las clases teóricas. Las actividades prácticas son obligatorias con registro de asistencia, coordinadas por los Jefes de Trabajos Prácticos y desarrolladas por los Auxiliares de la asignatura. Se pone énfasis en la aplicación práctica de conceptos y métodos matemáticos y lógicos en el campo de la informática como la ejercitación de métodos de representación numérica, análisis y representación de funciones lógicas simples y circuitos lógicos combinacionales y la comprensión del funcionamiento temporal de circuitos secuenciales. Asimismo se describe y propone la experimentación por simulación del funcionamiento del ciclo de instrucción de un procesador. Los alumnos se estructuran en grupos (ingresantes / recursantes) y se planifican actividades de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de cada grupo. Los alumnos del grupo recursantes reciben apoyo no presencial mediante la utilización del entorno virtual de educación a distancia IDEAS.

El dictado de las teorías y las prácticas se realizarán en los horarios históricos y consensuados para no colisionar con otras asignaturas.

## EVALUACIÓN

Se prevé la evaluación mediante parciales con problemas similares a los realizados y experimentados en los Trabajos Prácticos. También y en forma opcional con restricciones, se realizará la evaluación de conocimientos de teoría. Podrán rendir un parcial y su recuperatorio aquellos alumnos que registren asistencia mayor al 51 % de las clases prácticas dictadas en el período previo a la evaluación.

### Aprobación de Parciales

Cada Parcial se considerará Aprobado cuando obtenga una Nota igual o superior al 50 % del puntaje máximo. Parcial Aprobado NO puede volver a rendirse.

En caso de Desaprobar un mismo parcial en las dos oportunidades consecutivas previstas, el alumno que cumpla con los requisitos de asistencia hasta el final del semestre podrá rendir una Evaluación Práctica Total sobre todas las prácticas. En la corrección de ésta Evaluación Práctica Total se tendrá en cuenta el desempeño del alumno en parciales previos. El valor del resultado obtenido en la corrección de la Evaluación Práctica Total se incrementará en un 10% por cada Parcial previo aprobado.

### Régimen Semipresencial para Recursantes

El régimen de trabajos prácticos de Recursantes posee un cronograma con días y horarios especiales para clases de consulta de teoría y de ejercitación práctica pero no tiene restricciones por asistencia. Requiere inscripción en el entorno de Educación a Distancia IDEAS donde se encontrarán los materiales de estudio y cronograma mencionado.

La aprobación de los trabajos prácticos se obtendrá con la Aprobación secuencial y consecutiva de tres (3) etapas **Parciales presenciales**. Las etapas son: **Parcial 1** sobre prácticas 1 y 2, **Parcial 2** sobre prácticas 3 y 4 y **Parcial 3** sobre práctica 5. Se solicitará una anotación previa (vía el entorno a distancia) para rendir las etapas parciales.

Cada etapa Parcial tendrá una (1) posibilidad de recuperación antes de la evaluación de la siguiente etapa Parcial. La inasistencia a una evaluación parcial se considera como Desaprobado.

Aquel alumno que no Aprueba una etapa parcial y su única recuperación podrá rendir una Evaluación práctica TOTAL (sobre todas las prácticas) al final del cuatrimestre. Por cuestiones administrativas también se solicitará inscripción (vía entorno de EAD) para rendir la Evaluación TOTAL. En la corrección de esa Evaluación Total se tendrá en cuenta el desempeño del alumno en las etapas parciales si correspondiera. El valor del resultado obtenido en la corrección de la Evaluación Total se multiplicará por 1,1 si hubiera aprobado la etapa Parcial 1 y por 1,2 si hubiera aprobado las etapas parciales 1 y 2.

### Aprobación de la Asignatura

La aprobación de la materia se podrá lograr con examen final ó con régimen de promoción.

#### Con Examen Final

Los alumnos que hayan aprobado los parciales prácticos ó la Evaluación Práctica Total, obtendrán la Aprobación de los Trabajos Prácticos y la habilitación para rendir el Examen Final de la asignatura.

Para rendir los exámenes finales los alumnos deberán inscribirse en las fechas determinadas según el calendario académico. El alumno que, habiéndose inscripto para rendir Examen Final, no se presente a la mesa correspondiente, se asentará como AUSENTE, sin recaer sobre él penalidad de ninguna especie.

En el examen final se interroga sobre todas las unidades del Programa y se espera la contestación de todas ellas. Se proponen entre 5 y 7 preguntas, consignas y/o descripciones de esas unidades. Los enunciados típicos contienen las palabras 'qué', 'cómo', 'analice', 'describa', 'compare'. Las respuestas deben ser adecuadas al enunciado. Las preguntas pueden requerir una respuesta con resolución numérica exacta; un análisis de posibles soluciones ó un razonamiento propio basado en evidencias. El tiempo para el examen final tiene un máximo de 3 hs reloj.

### Régimen de Promoción

Aquellos alumnos que deseen optar por el régimen de promoción (ingresantes ó recursantes) deben cumplimentar las siguientes condiciones:

1. Aprobar en la primera fecha cada Parcial de práctica que corresponda a su grupo (ingresantes ó recursantes), con Nota igual o superior al 70% del puntaje máximo.
2. Aprobar una Evaluación Corta de Teoría (habiendo aprobado 1º Parcial práctico según condiciones en punto 1) que se tomará en horario de teoría correspondiente a su grupo (ingresantes ó recursantes), en fecha estipulada en el cronograma (aproximadamente a mitad de las clases teóricas).
3. Cumplidas las condiciones previas 1 y 2, podrán rendir una Evaluación Teórica para promoción (al finalizar las clases de teoría). Si el alumno obtiene en ésta Evaluación Teórica para promoción una nota 6 (seis) o superior deberá inscribirse y presentarse en la siguiente mesa de exámenes finales donde registrará oficialmente la nota del examen.

### CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades
1	22 MARZO	Repaso curso de ingreso COC. Representación de números.
2	29 MARZO	Números con signo - operaciones aritméticas - práctica 1
3	05 ABRIL	Representación de números en coma flotante
4	12 ABRIL	Lógica digital. Álgebra de Boole. Compuertas lógicas – práctica 2
5	19 ABRIL	Circuitos combinatorios y secuenciales
6	26 ABRIL	Arquitectura von Neumann
7	03 MAYO	CPU
8	10 MAYO	<b>Evaluación Teórica Corta</b> – práctica 3
9	17 MAYO	Ciclo de instrucción - Assembly y simulador
10	24 MAYO	Formato de instrucción y modos de direccionamiento
11	31 MAYO	Registros en CPU – Programando
12	07 JUNIO	Organización de memoria principal – práctica 4
13	14 JUNIO	Memoria externa
14	21 JUNIO	Periféricos
15	28 JUNIO	Repaso
16	05 JULIO	<b>Evaluación Teórica Promoción</b>

Evaluaciones Prácticas previstas	Fecha
Parcial 1 sobre prácticas 1 y 2	09 MAYO
Recuperación de Parcial 1	09 JUNIO
Parcial 2 sobre prácticas 3 y 4	04 JULIO
Recuperación de Parcial 2	11 JULIO
Evaluación TOTAL (prácticas 1 a 4)	01 AGOSTO

### Contacto de la cátedra

- Mail: [organización@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:organización@lidi.info.unlp.edu.ar) / [hvw@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:hvw@lidi.info.unlp.edu.ar)
- Sitio WEB: <http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/organizacion/>
- Plataforma virtual EAD: <http://ideas.info.unlp.edu.ar/> (exclusivo grupo Recursantes)
- Otros: [https://portal.info.unlp.edu.ar/portal\\_info/todos/cartelera-virtual/](https://portal.info.unlp.edu.ar/portal_info/todos/cartelera-virtual/)

Firma del/los profesor/es

## Organización de Computadoras 2023

### Régimen de Trabajos Prácticos de Re-dictado 2º semestre

Los alumnos Desaprobados durante el primer semestre del presente año 2023 y los alumnos Aprobados en el Redictado del Curso Inicial tendrán un Re-dictado con apoyo semi-presencial de la asignatura a través del entorno de educación a distancia IDEAS.

Las clases teóricas y las clases prácticas se desarrollarán a un ritmo de 6 hs semanales (el comienzo de las teorías se prevé en la segunda quincena de agosto). Se ejecutarán 5 trabajos prácticos con actividades semanales que ciclan en un sistema de 2 explicaciones de prácticas, 1 consulta/recuperatorio y 1 evaluación parcial (se adjunta cronograma de trabajos prácticos). En el entorno de EAD se tendrá, para descarga, todo el material del curso (notas de clase de teoría, enunciados de trabajos prácticos, apuntes, herramientas de ayuda, lecturas recomendadas, etc.). Asimismo se podrán realizar consultas sobre los ejercicios de las prácticas.

El régimen de trabajos prácticos del re-dictado no tiene restricciones por asistencia.

La aprobación de los trabajos prácticos se obtendrá con la Aprobación secuencial y consecutiva de tres (3) etapas **Parciales presenciales**. Las etapas son: **Parcial 1** sobre prácticas 1 y 2, **Parcial 2** sobre prácticas 3 y 4 y **Parcial 3** sobre práctica 5. Se solicitará una anotación previa (via el entorno a distancia) para rendir la primera etapa parcial.

Etapas Parciales Aprobadas no pueden volver a rendirse.

Cada etapa Parcial tendrá una (1) posibilidad de recuperación en la siguiente fecha de consulta. Es decir, se rendirá la Recuperación de Parcial 1 en fecha anterior al Parcial 2 y se rendirá la Recuperación de Parcial 2 en fecha anterior al Parcial 3. Hay una Recuperación de Parcial 3. La inasistencia a una evaluación parcial se considera como Desaprobado.

Aquel alumno que no Aprueba una etapa parcial y su única recuperación podrá rendir una Evaluación TOTAL (sobre todas las prácticas) al final del cuatrimestre. Por cuestiones administrativas también se solicitará inscripción (via entorno de EAD) para rendir la Evaluación TOTAL. En la corrección de esa Evaluación Total se tendrá en cuenta el desempeño del alumno en las etapas parciales si correspondiera. El resultado obtenido en la corrección de la evaluación Total se multiplicará por 1,1 si hubiera aprobado la etapa Parcial 1 y por 1,2 si hubiera aprobado las etapas parciales 1 y 2.

El curso tiene previsto un mecanismo de promoción optativo al que deberán adherir en forma personal en la primera clase de teoría. Se realizarán 3 evaluaciones de teoría (dos cortas y la tercera para promoción al finalizar) durante el desarrollo del curso (se adjunta cronograma de clases y evaluaciones de teoría). Para acceder y mantenerse en el sistema de promoción los alumnos deberán Aprobar cada parcial de práctica en la primera fecha de evaluación, con nota igual o superior al 70 % de la máxima obtenible y Aprobar cada evaluación corta de teoría. Cumplidas las condiciones mencionadas, el alumno podrá rendir la evaluación de teoría para promoción (la tercera). Si el alumno obtiene en ésta evaluación teórica para promoción una nota 6 (seis) o superior deberá inscribirse y presentarse en la siguiente mesa de exámenes finales donde se registrará oficialmente la nota del examen.





# Organización de Computadoras – Re-dictado 2º semestre 2023

## Cronograma de Teorías


Clases Teóricas Lunes de 14:00 a 17:00 hs – Aula 10B

Fecha	Teorías
14 Agosto	Tema: Representación de datos. Punto Fijo. Adhesión al régimen de promoción.
28 Agosto	Tema: Representación de datos. Punto Flotante.
04 Setiembre	Tema: Lógica digital. Álgebra de Boole.
<b>11 Setiembre</b>	<b>Feriado</b>
18 Setiembre	Tema: Circuitos combinacionales y secuenciales.
25 Setiembre	Tema: Arquitectura Von Neumann. CPU. <b>ETC 1</b> (evaluación teórica corta 1).
02 Octubre	Tema: Ciclo de Instrucción. Formatos de instrucción y modos de direccionamiento.
09 Octubre	Tema: Organización de Registros. Instrucciones típicas.
<b>16 Octubre</b>	<b>Feriado</b>
23 Octubre	Tema: Subsistema de Memoria.
30 Octubre	Tema: Jerarquía de memoria. <b>ETC2</b> (evaluación teórica corta 2).
06 Noviembre	Tema: Organización de memoria principal. Memoria Cache.
13 Noviembre	Tema: Memoria Externa. Almacenamiento óptico. Monitores. Impresoras.
04 Diciembre	<b>ETPromo</b> (evaluación teórica promoción).

## Cronograma de Trabajos Prácticos

Clases Prácticas Miércoles de 18:00 a 21:00 hs – Aula 5

Fecha	Prácticas
23 Agosto	Explicación Práctica 1 – Sistemas de numeración en Punto Fijo.
30 Agosto	Explicación Práctica 2 – Sistemas de numeración en Punto Flotante
06 Setiembre	Consulta
<b>13 Setiembre</b>	<b>PARCIAL 1</b> (evaluación de prácticas 1 y 2)
27 Setiembre	Explicación Práctica 3 – Operaciones Lógicas y Circuitos Combinatorios. Muestra P1.
04 Octubre	Explicación Práctica 4 – Circuitos Secuenciales. <b>RecPARCIAL 1</b> a las <b>19:30 hs.</b>
11 Octubre	continuación Explicación Práctica 4. Muestra RecP1 y Consulta.
<b>18 Octubre</b>	<b>PARCIAL 2</b> (evaluación de prácticas 3 y 4)
25 Octubre	Explicación Práctica 5 – Lenguaje Assembly. Muestra P2.
01 Noviembre	Continuación Explicación Práctica 5. <b>RecPARCIAL 2</b> a las <b>19:30 hs.</b>
08 Noviembre	Continuación Explicación Práctica 5. Muestra RecP2 a las 20:00 hs y consulta.
<b>15 Noviembre</b>	<b>PARCIAL 3</b> (evaluación de práctica 5).
22 Noviembre	Muestra P3 y Consulta. Aula 5, 18:00 hs.
29 Noviembre	<b>RecPARCIAL 3</b> (recuperatorio Parcial 3).
viernes 01/12	Muestra RecP3 y Consulta. Aula 5. 18:00 hs. Anotación c/mensaje de IDEAS para rendir Total
<b>06 Diciembre</b>	<b>EVALUACION TOTAL</b> (evaluación de todas las prácticas realizadas)
13 Diciembre	Muestra Evaluación Total. Aula 5. 18:00 hs.

  
Horacio A. Villabre