



000027

Organización de computadoras I

INSTITUTOS/S: INSTITUTO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

CARRERA/S: Licenciatura en Informática

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA Y EQUIPO DOCENTE:
Carlos Alberto Rodríguez

Oscar Bravo, Iris Sattolo, Marcela Bruno.

AÑO: 2025

CRÉDITOS: 7

CARGA HORARIA DE INTERACCIÓN PEDAGÓGICA: 64

CARGA HORARIA TOTAL: 175

CÓDIGO DE LA MATERIA EN SIU: 790

000027

1. Fundamentación

Esta materia estudia los elementos sobre los que se basa el funcionamiento de las computadoras, a saber:

- *Representación dentro de una computadora -mediante su codificación al binario- de los datos de entrada asociados a cualquier problema computacional del mundo real.*
 - *Principios del álgebra booleana y de los circuitos lógicos sobre los que se basa el funcionamiento de los módulos funcionales de una computadora.*
 - *Introducción a los conceptos fundamentales sobre cómo se organizan e interaccionan entre sí dichos módulos funcionales para ingresar y codificar la información, operar sobre la misma de manera tal de atender las necesidades de procesamiento que lleven a la resolución del problema computacional y finalmente decodificar los resultados de dicho procesamiento para retornarlos al usuario.*
- Adicionalmente a la importancia de dichos conocimientos, la temática cubierta es altamente idónea para desarrollar en las/los estudiantes las capacidades analíticas, lógicas y de modelización que les serán útiles durante toda su carrera y ejercicios profesional.*

2. Propósitos y/u objetivos

- *Interpretar el concepto de información desde el punto de vista estructural de la computadora y se familiaricen con distintos mecanismos para su codificación.*
- *Conocer los fundamentos lógicos que sirven como base a los sistemas de computación.*
- *Asociar los conceptos asimilados a la "Teoría de sistemas" con el comportamiento de la computadora y con los conceptos físicos y tecnológicos que la sustentan.*

3. Contenidos mínimos

Historia de la computación. Definición de computadora. La "información" en el mundo real (magnitudes analógicas y cantidades discretas) y su representación como "datos" binarios dentro del computador. Sistemas de representación numérica (SRN) decimales y binarios. Generalización a SRN posicionales en otras bases (octal, hexa o genérico "r"). Representación de números enteros (con signo) y racionales en sistemas de punto fijo y punto flotante. Errores al representar números racionales e irracionales en un sistema de ancho finito.

000027



Sistemas de representación alfanumérica. Representación de variables lógicas. Álgebra binaria: suma, resta y conceptos de multiplicación. Lógica digital: Axiomas y propiedades del álgebra de Boole, operaciones y compuertas lógicas. Circuitos combinacionales genéricos. Equivalencia entre la tabla de verdad y las funciones canónicas. Semisumadores y sumadores. Flags. Introducción conceptual a los módulos funcionales en los que se organiza una computadora: ALU, registros, bancos de registros, memoria y dispositivos de entrada/salida. Los caminos de datos (buses de datos, direcciones y control). Conceptos de lenguaje de máquina y ensamblador. Programas ensambladores. Relación entre lenguajes de alto nivel y código de máquina. Programas compiladores e intérpretes. Ejemplos de arquitecturas reales. Diferencias entre microprocesadores, microcontroladores y sistemas embebidos.

4. Carga horaria

Créditos	Interacción pedagógica		Trabajo Autónomo	Total
5	Teoría: 32	Práctica:32	111	175

4.1. Trabajo autónomo de la/el estudiante

Actividad	Carga horaria
<i>Lectura de contenidos teóricos apuntes o bibliografía.</i>	25
<i>Preparación de evaluaciones.</i>	25
<i>Desarrollo de los ejercicios prácticos propuestos.</i>	45
<i>Visualizar videos.</i>	16

5. Programa analítico

UNIDAD 1: Tecnología de los circuitos digitales.

Objeto de estudio de la materia. Señales digitales vs analógicas y señales digitales binarias vs digitales multinivel. Definición de computadora. Esquema arquitectónico básico de la computadora. El Modelo de Von Neumann y sus unidades funcionales. Instrucciones y datos. Conceptos de programa almacenado y lenguajes de programación. Niveles de abstracción y máquinas virtuales. Breve historia de las computadoras digitales. Evolución de la computación en relación con la evolución tecnológica de la electrónica.

UNIDAD 2: Representación de la información.

000027

La información en el mundo real y los sistemas de representación de la información. Sistemas de representación numérica (SRN). Sistemas posicionales: decimal, binario, octal, hexadecimal y en base "r" (genérica). Teorema fundamental de la numeración. Representación de números sin signo (naturales y/o racionales positivos). Técnicas de conversión entre sistemas de distinta base. Convenciones para la representación de números con signos (reales): Magnitud y signo, complemento a uno, complemento a dos y sesgo o desplazamiento. Representación y aritmética en coma flotante simple precisión (estándar IEEE). Errores de representación en ancho fijo. BCD puro. Representación alfanumérica: códigos ASCII.

UNIDAD 3: Aritmética en sistemas posicionales.

Suma decimal, binaria y en otras bases. Suma binaria de enteros positivos. Suma binaria de racionales positivos. Suma binaria de enteros con signo, representados en C2. Desborde (overflow). Multiplicación y división por 2 en binario. Concepto de operaciones aritméticas en punto fijo y flotante.

UNIDAD 4: Lógica digital.

Algebra de Boole. Función booleana. Axiomas y propiedades. Compuertas lógicas: NOT, AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR. Formas normales o canónicas de una función. Minitérminos y Maxitérminos. Funciones lógicas complejas: Circuitos equivalentes y Mapas de Karnaugh. Circuitos combinacionales destacados: Circuitos semisumador y sumador completo. Bits de estado (flags): Concepto y uso (control de flujo en programas), expresiones lógicas e implementación circuital. Otros combinacionales de uso frecuente: Decodificadores, multiplexores, etc. Concepto de biestables y su uso como celda de memoria.

UNIDAD 5: Arquitecturas de computadoras.

Diagrama en bloques de la arquitectura Von Neumann: cada bloque es una unidad funcional. Las unidades funcionales que forman la computadora, implementadas con combinacionales y secuenciales. La ALU como "corazón" del procesamiento de una CPU. Funciones implementables en una ALU. Conceptos de biestables y su uso en una celda de memoria de 1 bit. Conceptos de registro, banco de registros y memoria de estado sólido. Pirámide de memoria. Conceptos sobre dispositivos de entrada y salida. Memorias de datos y de programa. Caminos de datos: Buses de direcciones, datos y control. Arquitectura Harvard como solución al "cuello de botella" en los buses de Von Neumann. Niveles de abstracción. Instrucciones en código de máquina y lenguaje ensamblador.

000027



Programa ensamblador. Lenguaje de alto nivel. Programas intérpretes y compiladores. Diagramas en bloques de organizaciones de arquitecturas reales. Diferencias entre microprocesador, microcontrolador y sistemas embebidos.

6. Ejes y enunciados Multidimensionales y transversales

Eje	Nivel de logro de Aprendizaje	Acciones de enseñanza
C1. Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	Medio	Clases expositivas, ilustraciones y resolución de ejercicios y problemas sobre: Ejemplos de situaciones cotidianas susceptibles de ser planteados como problemas informáticos. Generación y uso de algoritmos para resolver temas informáticos específicos de la materia (conversión entre bases, álgebra binaria, simplificación de ecuaciones lógicas, etc.)
C2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática	No aporta	No aporta
C3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática	No aporta	No aporta
C4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	Medio	Clases expositivas, ilustraciones y resolución de ejercicios y problemas sobre: Diferentes tipos de datos básicos con los que debe lidiar la informática y cómo transformarlos en constantes y variables de un algoritmo. Desarrollo y uso de nomenclaturas específicas que ayuden a la identificación de los tipos de datos y sus distintas formas de representación. Bifurcaciones de un algoritmo producidas por la toma de decisiones. Representación de procesos lógicos en forma de ecuaciones y tablas de verdad.
C5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	No aporta	No aporta
C6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Bajo	Aulas invertidas en las dos prácticas grupales previas a las fechas de parcial con momentos asignados para el debate grupal y consignas

000027

		<i>destinadas a fomentar el desarrollo de una comunicación efectiva.</i>
<i>C7. Fundamentos para la comunicación efectiva</i>	<i>Bajo</i>	<i>Establecer consignas de consulta y comunicación entre docentes y alumnos dentro del aula y a través del campus que favorezcan la incorporación de conductas de comunicación efectiva. Dar ejemplo cotidiano de ello en la comunicación descendente.</i>
<i>C8. Fundamentos para la acción ética y responsable</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta</i>
<i>C9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta</i>
<i>C10. Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta</i>
<i>C11. Fundamentos para la acción emprendedora</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta</i>

7. Bibliografía y Recursos

7.1 Bibliografía obligatoria

Tocci, Ronald (2017) "Sistemas digitales, principios y aplicaciones" - 11va edición, Ed. Pearson.

Floyd, Thomas (2016) "Fundamentos de sistemas digitales" - 11a Ed. Madrid : Pearson.

Tanenbaum, Andrew (2000) "Organización de computadoras", 7ma edición. Editorial Prentice Hall.

Disponible en:

<http://f.javier.io/rep/books/Tanenbaum,%20Andrew%20S.-%20Organizaci%C3%B3n%20de%20Computadoras.%20Un%20Enfoque%20Estructurado.%20Cuarta%20Edici%C3%B3n.%20M%C3%A9xico,%20Prentice%20Hall,%202000.pdf> (4ta Ed.)

7.1 Bibliografía optativa

000027

Quiroga, P. (2010) "Arquitectura de computadoras", 1ra edición. Argentina: Ed Alfaomega, Grupo Editor Argentino.

Morris Mano, M. (1993). "Arquitectura de computadoras", 3ra edición. México: Prentice-Hall.

Morris Mano, M. (1991). "Ingeniería computacional: diseño del hardware". México: Prentice Hall.

Floyd, T. (2010) "Fundamentos de sistemas digitales", 7ma edición. España: Editorial Prentice Hall.

7.2 Recursos

Materiales audiovisuales de producción propia o de terceros para todos los temas de la materia. Se accede a los mismos siguiendo el orden de la programación a través del campus de la materia.

Programa Logisim para la simulación de los principios, ecuaciones y circuitos lógicos explicados. Se lo usa tanto en clase (de manera grupal) como en los trabajos prácticos semanales (de manera individual).

Cuadernillos de ejercicios resueltos o solo con resultado, de resolución optativa, accesibles de manera asincrónica desde el campus.

8. Metodología de enseñanza

8.1 Modalidades u opciones pedagógicas

La materia seguirá la dinámica de la clase invertida, estructurada sobre estos 3 momentos:

- *Clases teóricas virtuales del tipo sincrónico, dictadas por los profesores de la asignatura.*
 - *Clases presenciales, con prácticas dirigidas guiadas por los profesores o auxiliares de la asignatura.*
 - *Prácticas individuales no dirigidas, realizadas en formato virtual asincrónico.*
- Las prácticas asociadas a la unidad 4 se apoyará en el uso de simuladores de circuitos digitales para fortalecer la comprensión de dichos temas y fomentar el desarrollo de competencias*

000027

8.2 Formación Práctica

Tal como se mencionó en la sección metodología de enseñanza. Hay dos tipos de actividades prácticas, las guiadas por los profesores o auxiliares de la materia y las prácticas individuales no dirigidas, realizadas en formato virtual asincrónico empleando el campus virtual. Para las prácticas de la unidad 4 se utilizan simuladores de circuitos digitales "logisim".

9. Evaluación y régimen de aprobación

9.1 Modalidad de evaluación

El sistema normal de evaluación consistirá en 2 (dos) exámenes parciales con recuperatorios, según el cronograma previsto, de la totalidad de la materia presentado en el campus virtual.

Además, se considera como parte de la evaluación de la cursada el desarrollo de la guía de trabajos prácticos que los alumnos deben presentar de manera individual. El alumno deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

9.2 Aprobación de la cursada

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

9.3 Acreditación de la materia

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

Promoción directa: *tal como lo establece el art°17 del Régimen Académico, para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota*

000027

no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación parcial menos de seis (6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete (7) sin mediar ningún redondeo.

Evaluación integradora: tal como lo establece el art°18 del Régimen Académico, podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado lo cursado con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la cursada y será administrada, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión. Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

Examen final: Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.