



INSTITUTO/S: Tecnología e Ingeniería

CARRERA/S: Tecnicatura Universitaria en Programación / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas.

MATERIA: Organización de computadoras I

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA: Carlos Rodriguez

EQUIPO DOCENTE: Daniel Gonzalez, Cristian Ciarallo, Oscar Bravo

CUATRIMESTRE: Tecnicatura Universitaria en Programación: 1^{ro} / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas: 1^{ro}.

AÑO: Tecnicatura Universitaria en Programación: 1^{er} / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas: 1^{er}.

PROGRAMA N°: Tecnicatura Universitaria en Programación: 3 / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas: 3.

(Aprob. Por Cons.Directivo 04/06/2022)

Instituto/s: Tecnología e Ingeniería

Carrera/s: Tecnicatura Universitaria en Programación / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas.

Nombre de la materia: Organización de computadoras I

Responsable de la asignatura y equipo docente: Carlos Rodriguez, Daniel Gonzalez, Cristian Ciarallo, Oscar Bravo

Cuatrimestre y año: Tecnicatura Universitaria en Programación: 1^{ro} del 1^{er} año / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas: 1^{ro} del 1^{er} año

Carga horaria semanal: 4 horas

Programa N°: Tecnicatura Universitaria en Programación: 3 / Tecnicatura Universitaria en Redes y Operaciones Informáticas: 3

Código de la materia en SIU: 790

Organización de computadoras I

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 retornárselos 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

Objetivos

Que las/los estudiantes:

- Interpreten el concepto de información desde el punto de vista estructural de la computadora y se familiaricen con distintos mecanismos para su codificación.

- Conozcan los fundamentos lógicos que sirven como base a los sistemas de computación.
- Asocien los conceptos asimilados a la "Teoría de sistemas" con el comportamiento de la computadora y con los conceptos físicos y tecnológicos que la sustentan.
- Terminen de desarrollar las competencias genéricas sobre las que se construye el proceso educativo universitario.

3. Programa sintético:

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. 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 las 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. Programa analítico

4.1 Organización del contenido:

El contenido de la materia se inscribe dentro de cuatro grandes ejes:

- Sistemas de representación de la información: unidad 2
- Operaciones algebraicas en binario: unidad 3
- Lógica y circuitos digitales: unidad 4
- Conceptos de arquitectura y organización del computador: unidades 1 (introdutoria) y 5 (cierre)

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.

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 signo (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 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. 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.

4.2 Bibliografía y recursos obligatorios:

Tocci, Ronald. (1993). "Sistemas digitales, principios y aplicaciones", 5^{ta} edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

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

4.3 Bibliografía optativa:

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

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

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

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

5. Metodología de enseñanza:

El curso 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 los profesores o auxiliares de la asignatura.
- Prácticas individuales no dirigidas, realizadas en formato virtual asincrónico.

Las prácticas asociadas a la unidad 3 se apoyará en el uso de simuladores de circuitos digitales para fortalecer la comprensión de dichos temas y fomentar el desarrollo de competencias.

Plan de trabajo en el campus:

El campus virtual es un espacio fundamental para el desarrollo de la asignatura. En el aula virtual se propondrá material educativo consistente en: documentos con apuntes de clase, videos introductorios o ampliatorios de los temas de clase, ejercicios resueltos, guías de trabajos prácticos y tareas para la entrega de los mismos. También incluirá un foro de consultas, el programa y el cronograma de la asignatura.

6. Actividades de investigación y extensión (si hubiera)

No aplica.

7. Evaluación y régimen de aprobación

7.1 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.

El/La alumno/a deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

En cuanto a la cursada de manera virtual se requerirá que el/la estudiante ingrese al aula virtual como mínimo una vez por semana.

7.2 Aprobación 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 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 la cursada 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 administrado, 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.

7.3 Criterios de calificación

La calificación de cada evaluación se determinará en la escala 0 a 10, con los siguientes valores: 0, 1, 2 y 3: insuficientes; 4 y 5 regular; 6 y 7 bueno; 8 y 9 distinguido; 10 sobresaliente.

8. Cronograma

El siguiente cronograma establece un marco de trabajo en función de los temas a abordar, su importancia y complejidad. Las actividades se conformarán de manera presencial, virtual o combinadas y se comunicarán al inicio de la cursada de manera de fijar los encuentros.

Semana	Tema	Actividad
1	Introducción, definiciones e historia de la computación	Teoría
2	Representación de la información. Sistemas proposicionales y conversiones a decimal	Teoría / Práctica
3	Conversiones entre bases. Ancho fijo. Unidades de información y múltiplos	Teoría / Práctica
4	Convenios para números con signo. Extensión de signo	Teoría / Práctica
5	Punto fijo y flotante. BCD. Representaciones alfanuméricas	Teoría / Práctica
6	Suma de naturales, fraccionarios positivos y reales	Teoría / Práctica
7	Ejercitación	Teoría / Práctica
8	Primera evaluación parcial	Evaluación
9	Paridad. Datos multi-registro. Axiomas y álgebra de Boole.	Teoría / Práctica
10	Operadores de Boole, tablas de verdad y compuertas lógicas	Teoría / Práctica
11	Combinacionales, funciones canónicas y simplificación de funciones	Teoría / Práctica
12	Semisumador, sumador y otros combinacionales	Teoría / Práctica
13	Organización y arquitectura	Teoría / Práctica
14	Repaso y ejercitación	Teoría / Práctica
15	Segunda evaluación parcial	Evaluación
16	Recuperatorios	Evaluación