

Programa del curso CA-0205

## **Fundamentos de organización de computadoras**

Escuela de Ingeniería Electromecánica  
Carrera de Ingeniería Electromecánica (tronco común)

## I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

### 1. Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Fundamentos de organización de computadoras
<b>Código:</b>	CA-0205
<b>Tipo de curso:</b>	Teórico
<b>Obligatorio o electivo:</b>	Obligatorio
<b>Nº de créditos:</b>	2
<b>Nº horas de clase por semana:</b>	3
<b>Nº horas extraclase por semana:</b>	3
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	Curso de 2 <sup>do</sup> semestre en Ingeniería Electromecánica (tronco común)
<b>Requisitos:</b>	EE-0108 Introducción a la ingeniería electromecánica
<b>Correquisitos:</b>	Ninguno
<b>El curso es requisito de:</b>	EE-0305 Transductores
<b>Asistencia:</b>	Libre
<b>Suficiencia:</b>	Sí
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	Sí
<b>Aprobación y actualización del programa:</b>	01/01/2026 en sesión de Consejo de Escuela 01-2026

## 2. Descripción general

El curso de *Fundamentos de organización de computadoras* aporta en el desarrollo de los siguientes rasgos del plan de estudios: desarrollar soluciones de software para el control y procesamiento de datos en sistemas electromecánicos; y desarrollar soluciones de hardware usando microcontroladores para el control y procesamiento de datos en sistemas electromecánicos.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: reconocer a los principales actores históricos de la computación y sus aportes, valorando cómo estos influyeron en la evolución de las arquitecturas computacionales modernas; aplicar conceptos matemáticos en la representación de datos digitales, entendiendo cómo se modela la información del mundo físico dentro de dispositivos digitales ; simular procesos computacionales por medio de una representación abstracta de máquina, ya sea una máquina de estados o una máquina de Turing como herramienta para la abstracción de problemas y soluciones ; y explicar el rol y funcionamiento de los diferentes componentes arquitecturales de la computadora digital moderna.

Para desempeñarse adecuadamente en este curso, los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en el curso de: Matemática general.

Una vez aprobado este curso, los estudiantes podrán emplear algunos de los aprendizajes adquiridos en los cursos de: Transductores, Métodos numéricos para ingeniería, y Microcontroladores.

## 3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

### Objetivo general

- Comprender los fundamentos del procesamiento y representación de la información en sistemas computacionales, así como la estructura básica de las computadoras digitales, con el fin de aplicar estos conocimientos en el análisis, selección e integración de tecnologías computacionales dentro de sistemas electromecánicos.

### Objetivos específicos

- Reconocer a los principales actores históricos de la computación y sus aportes, valorando cómo estos influyeron en la evolución de las arquitecturas computacionales modernas.
- Aplicar conceptos matemáticos en la representación de datos digitales, entendiendo cómo se modela la información del mundo físico dentro de dispositivos digitales .
- Simular procesos computacionales por medio de una representación abstracta de máquina, ya sea una máquina de estados o una máquina de Turing como herramienta para la abstracción de problemas y soluciones .
- Explicar el rol y funcionamiento de los diferentes componentes arquitecturales de la computadora digital moderna.

## 4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Representación de Información

- 1.1. Información analógica y digital
- 1.2. Bases numéricas posicionales y cambio de base
- 1.3. Representación de números binarios
- 1.4. Operaciones aritméticas en otras bases
- 1.5. Notación de punto flotante
- 1.6. Representaciones de datos como números enteros, caracteres, flotantes y otros tipos de datos
2. Modelo de Computación Abstracto
  - 2.1. Máquinas de estados finitos y autómatas
  - 2.2. Máquinas no programables, programables y reprogramables
  - 2.3. Historia de Alan Turing y sus aportes a la computación
  - 2.4. Máquinas de Turing
  - 2.5. Niveles de máquinas virtuales y construcción de lenguajes
3. Arquitectura de Computadoras
  - 3.1. Actores importantes en la arquitectura de computadoras y sus aportes
  - 3.2. Arquitectura de von Neumann y arquitectura de Harvard
  - 3.3. Estructura de la Unidad Central de Procesamiento
  - 3.4. Jerarquía de Memoria
4. Ciclo de Procesamiento
  - 4.1. Historia de los procesadores y Ley de Moore
  - 4.2. Introducción al lenguaje ensamblador
  - 4.3. Interrupciones, operaciones de registros y microcódigo
  - 4.4. Arquitecturas de computadoras no convencionales

## II parte: Aspectos operativos

**5. Metodología** En este curso, se utilizará el enfoque sistémico-complejo para la ejecución de las sesiones magistrales y se integrará la investigación práctica aplicada para las asignaciones extraclase. Esta última se implementará mediante técnicas como el estudio de casos, el aprendizaje basado en proyectos, el modelado y la simulación.

**Las personas estudiantes podrán desarrollar actividades en las que:**

- Recibirán exposiciones breves y estructuradas para introducir los fundamentos de la computación aplicados a la ingeniería electromecánica.
- Analizarán casos históricos y arquitecturas de computadoras mediante lecturas guiadas y discusiones en clase.
- Desarrollarán ejercicios prácticos de representación numérica, operaciones binarias y notación de punto flotante.
- Simularán modelos computacionales abstractos como autómatas y máquinas de Turing para ejercitar el razonamiento lógico.
- Explorarán el funcionamiento del procesador y del lenguaje ensamblador a través de actividades prácticas y resolución de problemas.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante comprender los fundamentos del procesamiento y representación de la información en sistemas computacionales, así como la estructura básica de las computadoras digitales, con el fin de aplicar estos conocimientos en el análisis, selección e integración de tecnologías computacionales dentro de sistemas electromecánicos

Si un estudiante requiere apoyos educativos, podrá solicitarlos a través del Departamento de Orientación y Psicología.

**6. Evaluación** La evaluación se distribuye en los siguientes rubros:

- Pruebas parciales: evaluaciones formales que miden el nivel de comprensión y aplicación de los conceptos clave del curso. Generalmente cubren una parte significativa del contenido visto hasta la fecha y pueden incluir problemas teóricos y prácticos.
- Pruebas cortas: evaluaciones breves y frecuentes que sirven para comprobar el dominio de temas específicos. Suelen ser de menor peso en la calificación final y permiten reforzar el aprendizaje continuo.
- Act. aprendizaje activo: actividad diseñada para que los estudiantes se involucren de manera directa y práctica en la construcción de su conocimiento, a través de la resolución de problemas, la discusión y la aplicación de conceptos teóricos en contextos reales o simulados.

Pruebas parciales (2)	60 %
Pruebas cortas (5)	25 %
Act. aprendizaje activo (4)	15 %
Total	100 %

De conformidad con el artículo 78 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus Reformas, en este curso la persona estudiante tiene derecho a presentar un examen de reposición si su nota luego de redondeo es 60 o 65.

## 7. Bibliografía

- [1] J. E. Hopcroft, R. Motwani y J. D. Ullman, *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*. Addison-Wesley, 2001.
- [2] M. Mano, *Diseño Digital*. Pearson Education, 2003.
- [3] W. Stallings, *Computer Organization and Architecture*, 10.<sup>a</sup> ed. Pearson, 2016.
- [4] A. S. Tanenbaum y T. Austin, *Structured Computer Organization*. Pearson, 2016.

## 8. Persona docente

El curso será impartido por: