

Programa del curso CA-0205

Introducción a la arquitectura de computadores

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

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

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

2. Descripción general

El curso de *Introducción a la arquitectura de computadores* 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.^a ed. Pearson, 2016.
- [4] A. S. Tanenbaum y T. Austin, *Structured Computer Organization*. Pearson, 2016.

8. Persona docente

El curso será impartido por: