

Programa del curso CA-2026

Introducción a la computación

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 computación
Código:	CA-2026
Tipo de curso:	Teórico
Obligatorio o electivo:	Obligatorio
Nº de créditos:	2
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	2
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 computación* 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: comprender los fundamentos de las ciencias de la computación y su aplicación en la resolución de problemas; desarrollar habilidades en el diseño y análisis de algoritmos, así como en la implementación y manipulación de estructuras de datos básicas; programar en lenguajes de alto nivel, utilizando variables, tipos de datos, operadores, estructuras de control y principios de programación modular; e integrar conocimientos de software para el diseño de sistemas computacionales desde el modelado lenguaje unificado de modelado (UML) y diagramas de flujo, hasta su implementación.

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

- Desarrollar soluciones de software que permitan el control y procesamiento de datos en sistemas electromecánicos.

Objetivos específicos

- Comprender los fundamentos de las ciencias de la computación y su aplicación en la resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades en el diseño y análisis de algoritmos, así como en la implementación y manipulación de estructuras de datos básicas.
- Programar en lenguajes de alto nivel, utilizando variables, tipos de datos, operadores, estructuras de control y principios de programación modular.
- Integrar conocimientos de software para el diseño de sistemas computacionales desde el modelado lenguaje unificado de modelado (UML) y diagramas de flujo, hasta su implementación.

4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Introducción a las ciencias de la computación
 - 1.1. Surgimiento de computación moderna
 - 1.2. Campos de aplicación
 - 1.3. Arquitectura de un sistema computacional
2. Lenguajes de programación

- 2.1. Paradigmas de programación, tipos, diferencias.
- 2.2. Lenguajes de alto nivel interpretados
- 2.3. Lenguajes de alto nivel interpretados
- 2.4. Variables, tipos de datos y operadores
- 2.5. Representación digital de datos
- 3. Estructuras de control
 - 3.1. Condicionales
 - 3.2. Bucles
 - 3.3. Manejo de excepciones
 - 3.4. Representación gráfica de las estructuras
- 4. Estructuras de datos
 - 4.1. Arreglos
 - 4.2. Listas y tuplas
 - 4.3. Pilas y colas
 - 4.4. Acceso a memoria y reserva de memoria
 - 4.5. Punteros y aritmética de punteros
- 5. Funciones y programación modular
 - 5.1. Definición y uso de funciones
 - 5.2. Modularización del código
 - 5.3. Memoria temporal de las funciones
- 6. Modelado con UML
 - 6.1. Introducción a UML
 - 6.2. Diagramas de casos de uso
 - 6.3. Diagramas de flujo
 - 6.4. Diagrama de estados
 - 6.5. Modelado de base de datos
- 7. Algoritmos
 - 7.1. Definición y características
 - 7.2. Diseño y análisis de algoritmos
 - 7.3. Algoritmos de ordenamiento y búsqueda
 - 7.4. Implementación de máquinas de estado
 - 7.5. Rendimiento y comparación según el orden de complejidad.
- 8. Compiladores

8.1. Proceso de compilación

8.2. Fases de un compilador

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 clases magistrales con material audiovisual y discusión en grupo sobre conceptos fundamentales sobre arquitectura y programación de sistemas computacionales
- Diseñarán y modelarán sistemas computacionales.
- Programarán utilizando lenguajes de alto nivel.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante desarrollar soluciones de software que permitan el control y procesamiento de datos en sistemas electro-mecánicos

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] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest y C. Stein, *Introduction to Algorithms*. MIT Press, 2009.
- [2] A. S. Tanenbaum y T. Austin, *Structured Computer Organization*. Pearson, 2016.
- [3] D. A. Patterson y J. L. Hennessy, *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*. Morgan Kaufmann, 2020.
- [4] A. Silberschatz, H. F. Korth y S. Sudarshan, *Database System Concepts*. McGraw-Hill, 2020.
- [5] A. V. Aho, M. S. Lam, R. Sethi y J. D. Ullman, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools*. Pearson, 2006.
- [6] R. E. Bryant y D. R. O'Hallaron, *Computer Systems: A Programmer's Perspective*. Pearson, 2015.

8. Persona docente

El curso será impartido por:

Mag. Rellenar
Rellenar

Correo: xxx@itcr.ac.cr Teléfono: 0

Oficina: 0 Escuela: Ingeniería en Producción Industrial Sede: Cartago