

Programa del curso PI-0502

## **Estadística aplicada**

Escuela de Ingeniería Electromecánica  
Carrera de Ingeniería Electromecánica

## I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

### 1. Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Estadística aplicada
<b>Código:</b>	PI-0502
<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 5 <sup>to</sup> semestre en Ingeniería Electromecánica
<b>Requisitos:</b>	MA-2104 Cálculo superior
<b>Correquisitos:</b>	Ninguno
<b>El curso es requisito de:</b>	EE-0602 Fiabilidad y disponibilidad de sistemas electromecánicos
<b>Asistencia:</b>	Libre
<b>Suficiencia:</b>	Si
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	Si
<b>Aprobación y actualización del programa:</b>	01/01/2026 en sesión de Consejo de Escuela 01-2026

## 2. Descripción general

El curso de *Estadística aplicada* aporta en el desarrollo de los siguientes rasgos del plan de estudios: aplicar herramientas estadísticas para diseñar experimentos, evaluar datos con rigor científico, y garantizar la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad en sistemas electromecánicos.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: diseñar experimentos considerando principios estadísticos que garanticen la validez de los datos obtenidos; analizar datos experimentales mediante técnicas estadísticas que extraigan información relevante; aplicar fundamentos de probabilidad necesarios para la interpretación de experimentos y pruebas de hipótesis; y utilizar software especializado para el procesamiento y análisis de datos en estudios experimentales.

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

Una vez aprobado este curso, los estudiantes podrán emplear algunos de los aprendizajes adquiridos en los cursos de: Fiabilidad y disponibilidad de sistemas electromecánicos, Administración de proyectos, y Elementos de máquinas.

## 3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

### Objetivo general

- Aplicar metodologías de diseño de experimentos y herramientas estadísticas para la obtención y el análisis de datos en ingeniería

### Objetivos específicos

- Diseñar experimentos considerando principios estadísticos que garanticen la validez de los datos obtenidos
- Analizar datos experimentales mediante técnicas estadísticas que extraigan información relevante
- Aplicar fundamentos de probabilidad necesarios para la interpretación de experimentos y pruebas de hipótesis
- Utilizar software especializado para el procesamiento y análisis de datos en estudios experimentales

## 4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Fundamentos de estadística aplicada
  - 1.1. Introducción a la estadística en ingeniería
  - 1.2. Tipos de datos y escalas de medición
  - 1.3. Organización y presentación de datos
  - 1.4. Medidas de tendencia central
  - 1.5. Medidas de dispersión
2. Fundamentos de probabilidad para Diseño de Experimentos
  - 2.1. Concepto de variabilidad y aleatoriedad

- 2.2. Distribución normal
- 2.3. Distribución t-Student
- 2.4. Distribución chi-cuadrado
- 2.5. Distribución Weibull
- 2.6. Uso de tablas estadísticas y software para cálculos
- 3. Análisis exploratorio de datos
  - 3.1. Histogramas, boxplots y gráficos de dispersión
  - 3.2. Identificación de valores atípicos y tendencias
  - 3.3. Correlación y regresión lineal simple
  - 3.4. Análisis de relaciones entre variables
- 4. Pruebas de hipótesis y comparación de medias
  - 4.1. Pruebas de normalidad y teorema del límite central
  - 4.2. Concepto de prueba de hipótesis y errores tipo I y II
  - 4.3. Pruebas de hipótesis para la media de una población
  - 4.4. Comparación de dos medias
  - 4.5. Pruebas de hipótesis para la varianza
- 5. Diseño de Experimentos y Análisis de Varianza (ANOVA)
  - 5.1. Introducción al diseño de experimentos
  - 5.2. Diseño completamente aleatorizado
  - 5.3. Diseño en bloques
  - 5.4. Análisis de varianza (ANOVA) de un solo factor
  - 5.5. Aplicaciones del ANOVA en ingeniería
- 6. Regresión y modelado estadístico
  - 6.1. Regresión lineal simple y múltiple
  - 6.2. Supuestos del modelo de regresión
  - 6.3. Evaluación de la bondad del ajuste
  - 6.4. Aplicaciones en ingeniería
- 7. Aplicación de Software para el Análisis de Datos
  - 7.1. Introducción a herramientas estadísticas
  - 7.2. Generación de gráficos y tablas descriptivas
  - 7.3. Implementación de pruebas de hipótesis
  - 7.4. Modelado de datos y regresión

## 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. Esta última se implementará mediante técnicas como el estudio de casos.

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

- Diseñarán experimentos a la medida basados en estudios de caso.
- Analizarán datos experimentales aplicando principios estadísticos.
- Utilizarán software especializado para procesar y analizar datos.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante aplicar metodologías de diseño de experimentos y herramientas estadísticas para la obtención y el análisis de datos en ingeniería

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:

- Exámenes 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.
- Tareas: actividad asignada a los estudiantes con el propósito de reforzar, aplicar o evaluar el aprendizaje de un tema específico. Puede requerir investigación, resolución de problemas, desarrollo de habilidades prácticas o aplicación de conocimientos teóricos.

Exámenes parciales	60 %
Pruebas cortas	20 %
Tareas	20 %
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] D. C. Montgomery y G. C. Runger, *Applied statistics and probability for engineers*. John wiley & sons, 2020.

**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