

Programa del curso PI-0502

Estadística aplicada

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

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

Nombre del curso:	Estadística aplicada
Código:	PI-0502
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 5 ^{to} semestre en Ingeniería Electromecánica (tronco común)
Requisitos:	MA-2104 Cálculo superior
Correquisitos:	Ninguno
El curso es requisito de:	EE-0602 Fiabilidad y disponibilidad de sistemas electromecánicos
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 *Estadística aplicada* aporta en el desarrollo del siguiente rasgo del plan de estudios: aplicar herramientas estadísticas, 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 descriptiva
 - 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
 - 1.6. Análisis gráfico: Histogramas, Boxplots, identificación de valores atípicos
- Fundamentos de probabilidad

- 1.6.1. Postulados de probabilidad
- 1.7. Modelos de confiabilidad y los postulados de probabilidad
- 1.8. Condicionalidad, árbol y tabla de Probabilidad
- 1.9. Distribución empírica
- 2. Distribuciones de probabilidad
 - 2.1. Distribuciones discretas: binomial y Poisson
 - 2.2. Distribución normal
 - 2.3. Distribuciones muestrales: t-student, Chi-cuadrado y F
 - 2.4. Distribución Gamma
 - 2.5. Distribución Exponencial
- 3. Prueba hipótesis
 - 3.1. Pruebas de normalidad y teorema del límite central
 - 3.2. Concepto de prueba hipótesis y errores tipo I y II
 - 3.3. Estimación
 - 3.4. Prueba hipótesis de una y dos medias
 - 3.5. Prueba hipótesis de una y dos varianzas
 - 3.6. Pruebas de equivalencia y pruebas de Poisson
 - 3.7. Potencia de la prueba y tamaño de muestra

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:

- 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:

- 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] 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: