

Programa del curso PI-XXXX

Estadística Aplicada

Escuela de Ingeniería Electromecánica
Carrera de Licenciatura en Ingeniería en Electromecánica y salida lateral de
Bachillerato en Ingeniería en Electromecánica

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

Nombre del curso:	Estadística Aplicada
Código:	PI-xxxx
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:	Quinto Semestre
Requisitos:	MA-2104 Cálculo superior
Correquisitos:	Ninguno
El curso es requisito de:	EE-0602 Fiabilidad y disponibilidad de sistemas electromecánicos
Asistencia:	Libre
Suficiencia:	Si
Posibilidad de reconocimiento:	Si
Aprobación y actualización del programa:	Consejo de Escuela de Ingeniería en Producción Industrial, Sesión Ordinaria No12-2025, Artículo 8, del 2 de junio del 2025

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 (general y específicos)

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

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

4. Contenidos

Tema 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.

Tema 2: Fundamentos de probabilidad

- 2.1. Postulados de probabilidad
- 2.2. Modelos de confiabilidad y los postulados de probabilidad
- 2.3. Condicionalidad, árbol y tabla de Probabilidad
- 2.4. Distribución empírica

Tema 3: Distribuciones de probabilidad

- 3.1. Distribuciones discretas
 - 3.1.1. Distribuciones binomial y Poisson.
- 3.2. Distribuciones continuas
 - 3.2.1 Distribución normal
 - 3.2.2 Distribución Gamma
 - 3.2.3 Distribución Exponencial
- 3.3. Distribuciones muestrales
 - 3.3.1 Distribución normal muestral
 - 3.3.2 Distribución t-student
 - 3.3.3 Distribución Chi-cuadrado
 - 3.3.4 Distribución F

Tema 4: Prueba hipótesis

- 4.1. Pruebas de normalidad y teorema del límite central
- 4.2. Concepto de prueba hipótesis y errores tipo I y II
- 4.3. Estimación
- 4.4. Prueba hipótesis de una y dos medias
- 4.5. Prueba hipótesis de una y dos varianzas
- 4.5. Pruebas de equivalencia y pruebas de Poisson
- 4.6. 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. 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 evaluar el aprendizaje de un tema específico. Puede requerir investigación, resolución de problemas, desarrollo de habilidades prácticas o aplicación de conocimientos teóricos.

Criterios (actividades e instrumentos) de evaluación	Porcentaje de la nota final
Exámenes parciales	60%
Pruebas cortas	20%
Tareas	20%
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

<Indicar el nombre completo de la persona docente, y si corresponde, el de otras personas docentes a cargo del curso. Para cada docente se debe indicar su grado académico alcanzado y la especialidad. Además, se puede indicar los centros de procedencia de estudio, así como su experiencia laboral y académica (incluyendo la docencia, investigación y extensión). Anotar la dirección física de la oficina en el Campus o Centros, correo electrónico y el número telefónico de la oficina. Especificar el lugar, el horario de la consulta o tutoría disponible para las personas estudiantes. En el caso de que la consulta se realizará a través de las tecnologías, se debe detallar el mecanismo específico que se empleará>.