

CURSO: Probabilidad y Estadística II
Profesor: Ing. Sonia Rojas

Grupo: _____
Créditos: _____

II Semestre 2001

GENERALIDADES DEL CURSO

Horario: Jueves de 6 p.m. a 9 p.m.

Horario de consulta: Jueves 4 p.m. a 6 p.m.

Requisitos:

Correquisitos: (Si los tienen).

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso pretende capacitar al estudiante de ingeniería industrial en el uso de técnicas estadísticas aplicables a su carrera. Se tratarán temas tales como muestreo, estimación, algunas pruebas de hipótesis y estadística no paramétrica.

OBJETIVOS

Objetivo general

Brindar a los estudiantes elementos de estadística e inferencia estadística con aplicación industrial como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones de un ingeniero industrial.

Objetivos específicos:

- a) Brindar al estudiante conocimientos sobre muestreo y su uso dentro de la ingeniería industrial.
- b) Brindar elementos básicos de estadística no paramétrica como técnica estadística de aplicación en la ingeniería industrial.
- c) Conocer los elementos de estadística inferencial que son necesarios para la carrera de ingeniería industrial.
- d) Aplicar prácticamente, mediante un proyecto industrial u organizacional, el uso de muestreo y estadística inferencial

ACTIVIDADES

Semana 1: Del 06 de agosto al 11 de agosto del 2001.

Introducción al curso

Introducción a la estadística Inferencial. Conceptos básicos y distribuciones muestrales.

Semana 2: Del 13 al 18 de agosto .

Inicio al tema de muestreo. Conceptos básicos sobre muestreo y su uso. Tipos básicos de muestreo. Inicio al estudio de muestreo aleatorio. Muestreo simple aleatorio: Definición, uso, cálculo del tamaño de muestra, media y varianza.

Semana 3: Del 20 al 25 de agosto.

Ejemplos prácticos sobre muestreo simple aleatorio en ingeniería
Muestreo estratificado: Definición, uso, cálculo del tamaño de muestra, media y varianza.

Semana 4: Del 27 de agosto al 01 de setiembre.

Ejemplos prácticos y casos sobre muestreo estratificado en ingeniería.
Muestreo sistemático: Definición, uso, cálculo del tamaño de muestra, media y varianza.

Semana 5: Del 03 al 08 de setiembre.

Ejemplos prácticos y casos sobre muestreo sistemático en ingeniería.
Muestreo por conglomerados: Definición, uso, cálculo del tamaño de muestra, media y varianza.

Semana 6: Del 10 al 15 de setiembre.

Primer examen del curso.

Semana 7: Del 17 al 22 de setiembre.

Ejemplos prácticos y casos sobre muestreo por conglomerados en ingeniería.
Otros tipos de muestreo relacionados con la ingeniería industrial.
Conceptos básicos: Muestreo de aceptación, Muestreo del trabajo, Muestreo simple, doble, múltiple.
Programas estadísticos utilizados al procesar datos: SPSS, Excel, Minitab.
Presentación del I Avance del Proyecto.

Semana 8: Del 24 al 29 de setiembre.

Estimación. Introducción a la teoría de la estimación. Estimación puntual y de intervalos. Uso de las pruebas de hipótesis luego de un muestreo: relación con distribuciones muestrales. Teoría y Práctica.

Semana 9: Del 01 al 06 de octubre.

Trabajo práctico sobre casos generales y comprensivos de muestreo aplicados a la ingeniería. Toma de decisiones sobre el tipo de muestreo a utilizar.

Semana 10: Del 08 al 13 de octubre.

Pruebas de Bondad de Ajuste. Cuándo son necesarias. Uso de las mismas para poder utilizar mucha de la estadística paramétrica. Pruebas de normalidad. Pruebas de bondad de ajuste para otras distribuciones como binomial y Poisson. Estadístico a utilizar. Grados de libertad de la prueba.

Semana 11: Del 15 al 20 de octubre.

Ejemplos y casos sobre el uso de las pruebas de Bondad de Ajuste

Semana 12: Del 22 al 27 de octubre.

Segundo Examen del Curso.
Entrega II Avance del Proyecto

Semana 13: Del 29 de octubre al 03 de noviembre.

Estadística no paramétrica. Definición y uso de la estadística no paramétrica. Principales pruebas en estadística no paramétrica. Prueba del signo. Prueba U o de Mann – Witney. Prueba Kruskall – Wallis. Teoría y práctica.

Semana 14: Del 05 al 10 de noviembre.

Otras pruebas no paramétricas: Prueba de aleatoriedad, Prueba de correlación de Pearson. Teoría y Práctica

Semana 15: Del 12 al 17 de noviembre.

Exposición de los proyectos del curso.

Semana 16: Del 19 al 24 de noviembre.

Exposición de los proyectos del curso.

Semana 17: Del 26 de noviembre al 01 de diciembre.

Examen Final del Curso

Semana 18: Del 03 al 08 de diciembre.

Entrega de notas.

PROFESOR (A)

Nombre: Ing. Sonia Rojas Soto de Losilla

Teléfonos: Oficina: 290-33-25

E-mail: srojas@conare.ac.cr

Ingeniera Industrial, graduada en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica. Profesora de ¼ de tiempo en la Universidad de Costa Rica.

Asistente: Gil Faingezicht

Tel: 389 – 0031

E-mail: Gil_David@yahoo.com

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

La metodología del curso consta básicamente de:

- a) Asignación de lecturas sobre temas teóricos que serán revisados en las siguientes lecciones.

- b) Investigación bibliográfica y exposición en clase sobre temas asignados por el profesor
- c) Exposiciones magistrales sobre algunos temas del curso
- d) Solución en clase de casos teóricos y problemas.
- e) Tareas asignadas por el profesor
- f) Exámenes cortos en varias clases cuyo contenido versará sobre la materia cubierta en cualquiera de las clases anteriores.
- g) Exámenes parciales y final
- h) Proyecto en alguna organización o empresa, desarrollado por un grupo de estudiantes sobre una experiencia práctica de muestreo e inferencia estadística relacionada con la aplicación de la ingeniería industrial

EVALUACIÓN

| | |
|---|-----|
| Tareas | 5% |
| Exámenes cortos | 10% |
| Exámenes parciales (2) | 30% |
| Investigación bibliográfica y su exposición | 15% |
| Proyecto | 20% |
| Examen Final | 20% |

PROYECTO DEL CURSO

OBJETIVO GENERAL

- Realizar una experiencia práctica sobre el diseño de un plan de muestreo, ejecución del mismo y realización de una estimación sobre parámetros de la población que nos ayuden en la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

EVALUACION DEL TRABAJO PRACTICO

El trabajo práctico se evaluará de forma oral y escrita. Tendrá dos avances escritos. Además, existirá una exposición oral final y la presentación de un documento final que englobe los principales aspectos de la investigación. El fin de los avances es la retroalimentación del estudio que se está realizando.

ETAPAS DEL TRABAJO

- Escoger una empresa, institución o proyecto donde trabajar.
- Escoger un problema existente en la empresa, institución o proyecto en el que pueda ayudarse a través de la ejecución de un muestreo. El problema debe ser escogido a través de un análisis FODA o alguna otra técnica ingenieril o administrativa para estos fines.
- Recolectar la información básica de la empresa: antecedentes, organigrama, ubicación, a lo que se dedica, etc.
- Definir claramente el problema en el cual se ayudaría a su solución.

- Redactar el nombre del estudio y los objetivos general y específicos del muestreo a realizar.
- Hacer un análisis de la producción de la empresa o del objeto del estudio y a partir de ello escoger el tipo de muestreo a realizar, justificándolo ampliamente.
- Diseñar el plan de muestreo detallado que se ejecutará y plantear la metodología e instrumentos que se utilizarán para llevarlo a cabo.
- Plantear el resto de las acciones a realizar (si las hay) para cumplir los objetivos, indicando la metodología e instrumentos a utilizar.

(Hasta aquí primer avance del proyecto)

- Ejecutar el plan de muestreo diseñado. (Recolección de datos)
- Tabulación de los resultados obtenidos en tablas y gráficos estadísticos adecuados.
- Analizar los resultados obtenidos en el muestreo.
- Ejecutar el resto de las pruebas estadísticas u otras acciones que sea necesario realizar para cumplir con los objetivos planteados y ordenar los resultados obtenidos en esta etapa.

(Hasta aquí segundo avance del proyecto)

- Conclusiones y Recomendaciones. Exponer la forma en que los resultados obtenidos y las recomendaciones planteadas mejoran el conocimiento del problema enumerado, la toma de decisiones sobre el mismo y ayudan a su solución.
- Explicar claramente los problemas encontrados durante la investigación.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO FINAL

El documento final será un resumen de la investigación que contendrá un cuerpo principal y anexos. El contenido propuesto es el siguiente:

- a) Resumen Ejecutivo
- b) Índice
- c) Introducción
- d) Marco teórico
- e) Información general sobre la empresa y el proyecto realizado
- f) Problema
- g) Objetivos de la Investigación (General y Específicos)
- h) Metodología Utilizada y principales problemas encontrados
- i) Muestreo escogido, plan de muestreo utilizado y otras acciones realizadas
- j) Principales resultados obtenidos
- k) Conclusiones del estudio
- l) Bibliografía utilizada
- m) Anexos

El cuerpo principal del documento debe ser corto y de excelente presentación y contenido. El marco teórico y otras referencias bibliográficas hechas, deben contener citas de pie de página.

BIBLIOGRAFÍA

- Walpole, Ronald y otros. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Sexta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1999.
- Levin, Richard. Estadística para Administradores. Editorial Prentice - Hall Hispanoamericana, S.A. Tercera Edición. México. 1996.
- Quintana, Carlos. Elementos de inferencia estadística. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Triola, Mario. Estadística Elemental. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. México. 2000.
- Miller, Irwin y Freund, John. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
- Freund, John y Manning Smith, Richard. Estadística. Prentice Hall Hispanoamericana. México.