

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

CARRERA DE:

Licenciado en Estadística

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA
ESTADÍSTICA

DATOS GENERALES

Departamento (División): División de Ciencias Forestales
Nombre del Programa Educativo: Licenciado en Estadística
Nivel Educativo: Licenciatura
Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA
ESTADÍSTICA
Caracter: Obligatoria
Tipo: Teórico-Práctico
Área del conocimiento: Ciencias básicas
Clave de la materia: 2366
Ubicación curricular: 1er. Semestre de 5º Año.
Prerrequisitos: PROBABILIDAD I
CALCULO II

Ciclo Escolar:
Nombre del profesor:
Horas Teoría / semana 3 Horas Totales del curso: 96
Horas Práctica / semana 3

INTRODUCCIÓN:

A nivel horizontal, la materia se relaciona con:

PROGRAMACIÓN EN SISTEMA DE BASE DE
DATOS
PROBABILIDAD II

A nivel vertical se relaciona con:

MUESTREO I
ANÁLISIS DE REGRESIÓN

El curso es: Teórico-Práctico. De tipo: Metodológica
La formación general es de tipo: Básicas

PRESENTACIÓN

La inferencia estadística es una rama de las matemáticas que conforma un cuerpo de conocimientos cuyo sustento es la probabilidad y que sirven para analizar e inferir respecto al comportamiento de un fenómeno representado por un modelo probabilístico.

En este curso se proporcionan conocimientos básicos para hacer inferencias o inducciones sobre modelos de distribuciones probabilísticas en los que es posible cuantificar el grado de incertidumbre usando como medida la posibilidad. En el desarrollo del curso se proporcionan los conceptos necesarios para organizar y presentar conjuntos de datos de

diferentes tipos, y para obtener medidas que describen tales conjuntos de datos. También se proporcionan los conceptos básicos de inferencia estadística tales como: muestra aleatoria, estadística, estimador, distribución muestral, las propiedades deseables de un estimador y algunas maneras de comparar estimadores. Se presentan algunos métodos para obtener estimadores. Además se proporcionan los conceptos básicos de la estimación por intervalos, métodos para obtener intervalos de confianza y algunas de sus propiedades. Por último se presentan los conceptos básicos de lo que es una prueba de hipótesis, tales como errores tipo I y tipo II, función de potencia, prueba uniformemente más potente y se proporcionan métodos para construir pruebas con propiedades deseables.

Este curso es básico para el estudio de los cursos: Análisis de Regresión, Diseños experimentales, Muestreo, Modelos Categóricos y Métodos Multivariados, entre otros cursos de la carrera.

OBJETIVOS

GENERAL

Pretender que los alumnos adquieran destreza en la organización y presentación de datos, y los conocimientos básicos generales sobre la inferencia estadística, tales como: muestra aleatoria, estadística o estadístico, estimador puntual, estimados por intervalo y prueba de hipótesis.

PARTICULARES

1. Organizar y presentar conjuntos de datos de diferentes tipos, y obtener las principales medidas descriptivas de conjuntos de datos.
2. Comprender los conceptos de muestra aleatoria, estadística, estimador, distribución de muestreo, error cuadrado medio, eficiencia, consistencia, prueba de hipótesis, función de potencia, prueba uniformemente más potente, prueba insesgada, prueba de razón de verosimilitud.
3. Obtener los mejores estimadores puntuales y de intervalo, y las mejores pruebas de hipótesis.
4. Reconocer las propiedades de un estimador puntual y de intervalo y las propiedades de una prueba de hipótesis.

CONTENIDO

1. Estadística descriptiva (16 Horas).

1.1. Métodos gráficos y tabulares.

1.1.1. Tablas de distribución de frecuencias relativas y acumuladas.

1.1.2. Gráfica de puntos y gráfica de tallo y hojas

- 1.1.3. Histograma y polígono de frecuencias.
- 1.1.4. Diagrama de barras y diagrama circular
- 1.1.5. Gráfica de líneas
- 1.2. Métodos numéricos (sin agrupamiento).
- 1.2.1. Notación surnatoria y propiedades.
- 1.2.2. Media y varianza.
- 1.2.3. Mediana, moda, rango o recorrido.
- 1.2.4. Cuartiles y Percentiles
- 1.3. Métodos numéricos (con agrupamiento)
- 1.3.1. Media y varianza
- 1.3.2. Mediana, moda, rango o recorrido
- 1.3.3. Cuartiles y Percentiles.

2. Distribución muestral (16 Horas).

- 2.1. Población y muestrea aleatoria.
- 2.2. Definición de estadística.
- 2.3. Distribución de muestreo.
- 2.4. Momentos muéstrales.
- 2.5. Media y varianza de la media y varianza muéstrales.
- 2.6. Ley débil de los grandes números.
- 2.7. Teorema central del límite.
- 2.8. Distribución de muestreo de la media muestral de la distribución.
- 2.8.1. Bernoulli.
- 2.8.2.. Poisson.
- 2.8.3. Exponencial.
- 2.8.4. Uniforme.

3. Muestreo en una distribución normal (16 Horas).

- 3.1. Distribución muestral de la media.
- 3.2. Independencia de la media y varianza muéstrales.
- 3.3. La distribución Ji-cuadrada.
- 3.4. Distribución muestral de la varianza muestral.
- 3.5. La distribución F y propiedades.
- 3.6. Distribución de muestreo de la estadística cociente de dos varianzas muéstrales.
- 3.7. La distribución t de Student.
- 3.7.1. Aplicación de la distribución t de student como distribución .de muestreo.

4. Estimación puntual (16 Horas).

- 4.1. Definición de estimador puntual.
- 4.2. Error cuadrado medio.
- 4.3. Funciones de riesgo y pérdida.
- 4.4. Métodos para encontrar estimadores puntuales.
- 4.4.1. Método de los momentos.
- 4.4.2. Método de la máxima verosimilitud (MMV).

- 4.4.3. Propiedad de invarianza del MMV.
- 4.4.4. Método de Ji-cuadrado mínimo.
- 4.5. Propiedades deseables de los estimadores puntuales.
 - 4.5.1. Estimador más concentrado. El estimador más concentrado.
 - 4.5.2. Estimadores insesgados.
 - 4.5.3. Consistente en error cuadrado medio.
 - 4.5.4. Estimadores débilmente consistentes.
 - 4.5.5. Mejor estimador asintóticamente normal.
 - 4.5.6. Estimador admisible.
 - 4.5.7. Estimador mínimas.
 - 4.5.8. Estadística suficiente y estadísticas conjuntamente suficientes (Distribución condicional).
 - 4.5.9. Estadística suficiente mínima.
 - 4.5.10. Estimador insesgado de varianza uniformemente mínima. Cota de Crarnér-Rao
 - 4.5.11. La familia exponencial de distribuciones.
 - 4.5.12. Teorema de Rao-Blackwell.
 - 4.5.13. Familias de densidades completas.
 - 4.5.14 Propiedad de completéz de la familia exponencial de densidades
 - 4.5.15 Teorema de Lehmann-Scheffé.

5. Estimación por intervalo. (16 Horas).

- 5.1. Definición de intervalo de confianza.
- 5.2. Intervalo de confianza para la media de una distribución Normal.
 - 5.2.1. Con varianza conocida.
 - 5.2.2. Con varianza desconocida.
- 5.3. Intervalo de confianza de la diferencia de medias de dos distribuciones normales independientes.
- 5.4. Intervalo de confianza de la varianza de una distribución normal.
- 5.5. Intervalo de confianza del cociente de dos distribuciones normales independientes.
- 5.6. Intervalo de confianza para el parámetro p de una distribución binomial.
- 5.7. Métodos para encontrar intervalos de confianza.
 - 5.7.1. Método pivotal.
 - 5.7.2. Método estadístico.

6. Prueba de Hipótesis estadísticas. (16 Horas).

- 6.1. Hipótesis estadística
- 6.2. Prueba estadística de una hipótesis (estadística).
- 6.3. Región crítica de una prueba estadística.
- 6.4. Pruebas aleatorizadas.
- 6.5. Tipos de error de una prueba estadística: tipo I y tipo II
- 6.6. Función de poder de una prueba
- 6.7. Nivel de significancia
- 6.8. Hipótesis nula simple contra hipótesis alterna simple:
 - 6.8.1. Prueba de la razón de verosimilitud simple
 - 6.8.2. La mejor prueba de tamaño α

- 6.8.3. El lema de Neyman-Pearson
- 6.8.4. Hipótesis nula simple contra hipótesis alterna compuesta
- 6.8.5. Razón de Verosimilitud Generalizada
- 6.8.6. Prueba uniformemente más potente
- 6.8.7. Razón de Verosimilitud monótona
- 6.8.8. Prueba de hipótesis con respecto a las medias cuando se muestrean distribuciones normales.
 - 6.8.8.1. Pruebas para una muestra
 - 6.8.8.2. Pruebas para dos muestras
 - 6.8.8.3. Pruebas sobre las medias cuando las observaciones están pareadas
- 6.8.9. Pruebas de hipótesis con respecto a las varianzas cuando se muestrean distribuciones normales.
 - 6.8.9.1. Pruebas para una muestra.
 - 6.8.9.2. Pruebas para dos muestras.
- 6.8.10. Pruebas de hipótesis con respecto a las medias cuando se muestrean distribuciones binomiales.
 - 6.8.10.1. Pruebas para una muestra.
 - 6.8.10.2. Pruebas para dos muestras.
- 6.8.11. Prueba Ji-cuadrado y sus aplicaciones.
 - 6.8.11.1. Prueba de la bondad de ajuste.
 - 6.8.11.2. Prueba de independencia en una tabla de contingencia.
 - 6.8.11.3. Relación entre pruebas de hipótesis e intervalos de confianza.

METODOLOGÍA

Se hará uso de métodos expositivos, demostrativos, de observación y actividades interactivas, que logren que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios en el campo de la Estadística.

EVALUACIÓN

Tres exámenes parciales. 90% de la calificación final.
 Tareas extraclase. 10% de la calificación final.
 100% de tareas extra-clase entregadas para tener derecho a exámenes

BIBLIOGRAFÍA

Canavos C. G. (1984): Applied Probability and Statistical Methods. Ed. McGra Hill. New York.

Meyer L. P. (1970): introductory Probabiliry and Statistics. Ed. Addison-Wesley. Publishing Company Inc, Massachusets USA.

Mood A. M., Graybill F. A. and Boes D. C. (1975): introduction to the Theory.of Statistics. Ed. McGra Hill, New York, USA.

**Kreuzig E. (1985): introductory Mathematical Statistics: Ed. John Wiley and Sons.
New York. USA.**