

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CHIQUMULA

GUIA PROGRAMATICA DE ESTADISTICA

DATOS GENERALES

AREA: CIENCIAS AMBIENTALES
CODIGO: CA-10
PRERREQUISITO: CA-06
CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL
CICLO: TERCERO
AÑO: 2023
RESPONSABLE: M.Sc. MARIO ROBERTO DIAZ MOSCOSO

1. DESCRIPCION

Estadística es un curso del área básica de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local, en cuyo contenido se proporcionan los elementos teóricos de las distribuciones de frecuencias, su presentación y análisis, las principales distribuciones de probabilidad, intervalos de confianza y se inicia el estudio del proceso de toma de decisiones mediante la inferencia estadística, pruebas de hipótesis, regresión y correlación lineal simple, todo orientado para proporcionar al futuro profesional los elementos necesarios para el diseño de experimentos, analizar el estado actual de poblaciones y comprender e interpretar la información estadística necesaria para el desarrollo de su quehacer profesional.

Para el desarrollo de esta materia se imparten clases teóricas, las que complementan con el desarrollo de prácticas de laboratorio, en las cuales se capacita al estudiante en el uso de la herramienta Análisis de Datos que tiene disponible MS Excel 2010, así como el programa estadístico INFOSTAT V. 2018.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

Proporcionar al estudiante el conjunto de conocimientos teórico-prácticos en el área de la estadística, para que a través de ellos pueda llegar a conclusiones objetivas, fundamentadas en criterios cuantitativos, al tener problemas en su campo de acción tanto a nivel regional como nacional.

2.2 ESPECIFICOS:

Que el estudiante:

- Aplique criterios en la toma, recopilación y organización de datos para que con ayuda de gráficos y medidas de tendencia central, tome decisiones apegadas al método científico, en el área agrícola, ambiental y del manejo de recursos naturales renovables.
- Utilizar las distribuciones de probabilidad de aplicación más comunes en el ámbito de los procesos de producción agrícola y del manejo del Recursos Naturales Renovables.
- Realizar estimación por intervalos para la media y la varianza de poblaciones normales y de la diferencia de dos medias.

- Ponga en práctica las diversas técnicas de muestreo, pruebas de hipótesis, regresiones y correlaciones como herramientas de investigación.

3. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

3.1 INTRODUCCION

- ✓ Definiciones de Estadística.
- ✓ Clasificación de la Estadística
- ✓ Importancia del estudio de la Estadística en Gestión Ambiental, ejemplos de aplicación
- ✓ Reseña histórica de la Estadística
- ✓ Conceptos fundamentales: población, muestra, censo, encuesta, parámetro, estimador, estimación, unidad estadística, unidad de muestreo
- ✓ Variables y su clasificación
- ✓ Escalas de medición
- ✓ Notación sumatoria, definición y propiedades.

3.2 ESTADISTICA DESCRIPTIVA

- ✓ Descripción tabular y gráfica de datos
 - a) Descripción tabular: construcción de tablas de frecuencias y cuadros.
 - b) Descripción gráfica: diagramas circulares, barras simples y compuestas, pictogramas, tallos y hojas, áreas
 - c) Histograma, polígono de frecuencias, ojiva de Galton de tipo “menor que” y mayor que”.
 - d) Simetría de la distribución de los datos e) Curtosis
- ✓ Descripción numérica: medidas de tendencia central (para datos agrupados y sin agrupar)
 - a) Media aritmética, media ponderada, media armónica
 - b) Mediana
 - c) Moda
- ✓ Descripción numérica: medidas de dispersión (para datos agrupados y sin agrupar)
 - a) Rango
 - b) Varianza
 - c) Desviación estándar
 - d) Coeficiente de variación
- ✓ Descripción numérica: medidas de posición relativa (Fractiles)
 - a) Cálculo de: deciles, cuartiles y percentiles
 - b) Rango intercuartílico y Desviación intercuartílica
 - c) Diagrama de cajas y alambres (box plot).

3.3 ESTUDIO DE LAS PROBABILIDADES

- ✓ Conceptos fundamentales: probabilidad, experimento aleatorio, espacio muestral, punto muestral, frecuencia de un suceso aleatorio (propiedades), definición axiomática de la probabilidad (propiedades), métodos para calcular probabilidades, eventos independientes, eventos dependientes, teorema de Bayes

- ✓ Distribuciones de probabilidad
 - a) Variables aleatorias.
 - b) Distribuciones de variables aleatorias discretas.
 - i. Esperanza y Varianza para variables aleatorias discretas.
 - ii. Distribución binomial
 - iii. Distribución de Poisson
 - c) Distribuciones de variables aleatorias continuas
 - i. Características de las funciones continuas
 - ii. Función de distribución de probabilidad
 - iii. Determinación de la probabilidad a partir de una función de distribución.
 - iv. Esperanza y Varianza para variables aleatorias continuas.
 - v. Distribución uniforme
 - vi. Distribución normal, propiedades.
 - b) Distribuciones: Ji-cuadrada (χ^2), t de Student, F (Fisher-Snedecor).

3.4 TEORIA DE LA ESTIMACION ESTADISTICA

- ✓ Inferencia estadística
- ✓ Distribuciones muestrales
- ✓ Definición de: estimador, estimación, error estándar
- ✓ Estimación por intervalos de confianza
 - a) Para una media poblacional
 - b) Para una proporción poblacional
 - c) Para la varianza

3.5 PRUEBA DE HIPÓTESIS

- ✓ Conceptos fundamentales
 - a) Hipótesis nula, hipótesis alterna
 - b) Error tipo I, Error Tipo II
 - c) Nivel de significancia, nivel de confianza
- ✓ Procedimiento general para realizar una prueba de hipótesis
- ✓ Pruebas de hipótesis acerca de:
 - a) Una media poblacional
 - b) Comparación de dos medias de poblaciones independientes (con varianzas iguales o distintas)
 - c) Comparación de dos medias de poblaciones dependientes o apareadas
 - d) Una proporción poblacional
 - e) Comparación de dos proporciones
 - f) Una varianza poblacional
 - g) Comparación de dos varianzas poblacionales

3.6. CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE

- ✓ Análisis de Correlación, definición e importancia de su estudio

- ✓ Medidas de la asociación entre variables: covarianza, coeficiente de Pearson
- ✓ Inferencia acerca del coeficiente de correlación ρ .

3.7 REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

- ✓ Definición e importancia. Clasificación de la regresión. Ejemplos de aplicación
- ✓ Descripción geométrica de la regresión ✓ Supuestos del modelo de regresión lineal simple
- ✓ Estimación de los parámetros, métodos matriciales y por mínimos cuadrados
- ✓ Prueba de hipótesis acerca de los parámetros. Análisis de varianza y prueba de t
- ✓ Ajuste del modelo de regresión lineal simple. Coeficiente de determinación. Análisis de residuos
- ✓ Predicción de nuevas observaciones
- ✓ Linealización de modelos de regresión

4. METODOLOGIA DOCENTE

- a. Las clases se impartirán de manera presencial, los días lunes y jueves en un horario 7:05 a 8:45, también se usará la metodología virtual para resolver problemas y dudas de los estudiantes.
- b. Se llevarán a cabo laboratorios los días lunes a las dos de la tarde, usando los programas estadísticos de Infostat y Excel, los cuales podrán ser de manera virtual.
- c. Se les dejará un trabajo de investigación el cual será elaborado con un tópico relacionado al ámbito agrícola.
- d. Resolución de hojas de trabajo de acuerdo con el avance de los contenidos
- e. Se realizarán 2 pruebas parciales y varios exámenes cortos.

5. EVALUACION

Zona	puntos	
Dos exámenes parciales	30	
Trabajo de investigación	10	
Exámenes cortos	15	
Asistencia a laboratorio y resolución de tareas	15	
Total de Zona		70 puntos
Examen final		30 puntos
Total		100 puntos

NOTA: Para tener derecho a exámenes es necesario cumplir con las condiciones de asistencia y zona establecida en el reglamento de promoción y evaluación estudiantil vigente.

6. BIBLIOGRAFIA

- a) ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, Th. A. 2008. Estadística para Administración y Economía. 10ª. Ed. México, D.F.: Thomson. 1058 p.

- b) BALZARINI M.G.; GONZALEZ L.; TABLADA M.; CASANOVES F.; BRUNO, C.; CORDOBA, M.; DI RIENZO J.A.; ROBLEDO C.W. 2015. Estadística y biometría: ilustraciones del uso de Infostat en problemas de agronomía. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas. 390 p.
- c) BATISTA, J. 1997. Notas para acompanhar as aulas da disciplina: LME -216, Introdução à Bioestatística Florestal. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Ciências Florestais. Piracicaba, SP (Brasil).
- d) DI RIENZO, J.A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M.G.; GONZALEZ, L.; TABLADA, M.; ROBLEDO, C.W. InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- e) JAYARAMAN, K. 2000. A Statistical Manual for Forestry Research. Bangkok: FORSPA-FAO publication. 240 p.
- f) LEVIN, R.; RUBIN, D. 2004. Estadística para Administración y Economía. 7ª. Ed. México, D.F.: Pearson Prentice Hall. 928 p.
- g) LÓPEZ, E.; GONZÁLEZ, B. 2018. Estadística: Fundamentos y Aplicaciones en Agronomía y ciencias afines. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 280 p.
- h) MENDENHALL, W. 1987. Estadística para administración y economía. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica. 707 p.
- i) MENDENHALL, W., SCHEAFFER, R., & WACKERLY, D. 2010. Estadística Matemática con aplicaciones. 7ª. Ed. México, D.F.: Cengage Learning. 939 p.
- j) RUSTOM, A. 2012. Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia, una visión conceptual. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. 197 p. Versión digital disponible en: www.agren.cl/estadistica
- k) SPIEGEL, MURRAY R., SCHILLER J., SRINIVASAN R. 2001. Probabilidad y Estadística. 2ª. Ed. México, D.F.: McGraw-Hill 424 p. m. ZAR, J. 2010. Biostatistical Analysis. 5th. New Jersey: Ed. Pearson. 212 p.