

MÉTODO DE ENSEÑANZA

Horas teóricas: 2/semana

Horas prácticas: 2/semana

**Propuesta del curso
"PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO"**

Curso propuesto por: Dra. Jessica Vanessa Briseño Ruiz

MARCO DE REFERENCIA

En el campo de las Ciencias de la Tierra, la estadística es una herramienta esencial en el proceso de investigación científica, debido a que en ocasiones surgen situaciones de estudio donde se requiere llevar a cabo análisis de datos, interpretarlos, conocer su incertidumbre, entre otros, para la toma de decisiones. Es por ello que, para los estudiantes del Posgrado en Ciencias de la Tierra, resulta necesario conocer y manejar las técnicas estadísticas de investigación con las que se pueden analizar y explicar estas situaciones. El curso consistirá en horas clase en las que se presentarán aspectos teóricos y prácticos para desarrollar en los estudiantes la capacidad de utilizar herramientas matemáticas para analizar, sintetizar así como realizar inferencia acerca de una población con base a la información contenida en una muestra.

OBJETIVO

Proporcionar los conceptos, métodos y herramientas para desarrollar en los estudiantes la capacidad de aplicar técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación estadística en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

METODO DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos tomará en cuenta la asistencia a clase y su participación (20%), la resolución correcta de tareas y trabajos específicos encomendados (40%) y exámenes teóricos y prácticos (40%).

TEMARIO

- I. Estadística descriptiva
 - I.1 Introducción a la estadística
 - I.2 Manejo de datos
 - I.3 Medidas de tendencia central y de dispersión
- II. Probabilidades y distribuciones teóricas
 - II.1 Teoría de las probabilidades
 - II.2 Distribuciones de probabilidades
 - II.3 Modelos de distribución de probabilidades
- III. Muestreo e inferencia estadística
 - III.1 Muestreo y distribuciones en el muestreo
 - III.2 Estimación de parámetros
 - III.3 Prueba de hipótesis
- IV. Métodos estadísticos
 - IV.1 Análisis de la varianza
 - IV.2. Regresión y correlación

TEMARIO

Unidad temática I. Estadística descriptiva	
Brindar al alumno en una visión cuantitativa de la realidad, en el manejo de datos y en las estrategias para la síntesis, descripción e interpretación de la información numérica y gráfica.	
I.1 Introducción a la estadística	Aspectos básicos de la Estadística. Significado. Datos e información estadística. Métodos Estadísticos. Uso de la Estadística en Ciencias de la Tierra. Recopilación de datos estadísticos. Elaboración de encuestas. Variables cualitativas y cuantitativas, discretas y continuas.
I.2 Manejo de datos	Organización, clasificación, tabulación y presentación de datos. Tablas estadísticas, construcción. Distribuciones de frecuencias, Histograma y polígono de frecuencias. Gráficos: lineal, barras simples, acumuladas, y comparativas.
I.3 Medidas de tendencia central y de dispersión	Medidas de tendencia central. Media aritmética, Media armónica y Mediana. Cálculo analítico y gráfico. Cuartiles, deciles y percentiles. Cálculo analítico y gráfico. Medidas de dispersión. Desviación media. Varianza. Desviación estándar. Dispersión relativa. Medidas de asimetría y kurtosis.
Unidad temática II. Probabilidades y distribuciones teóricas	
Brindar al alumno en las bases teóricas y aplicaciones estadísticas de la teoría de probabilidades y de las distribuciones teóricas.	
II.1 Teoría de las probabilidades	Conjuntos. Experimentos no determinísticos. Espacio muestral. Sucesos. Concepto de probabilidad. Probabilidad total y compuesta. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Teorema de Bayes. Diagrama de árbol.
II.2 Distribuciones de probabilidades	Variables aleatorias unidimensionales y sus funciones de probabilidad. Variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de distribución acumulativa. El valor esperado y la varianza de una variable.
II.3 Modelos de distribución de probabilidades	Variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas. Modelos de distribución de probabilidades discretos y continuos. Distribución normal. Propiedades de la distribución normal. Distribución exponencial y la distribución gamma. Ajuste de distribuciones de probabilidad muestrales mediante distribuciones teóricas
Unidad temática III. Muestreo e inferencia estadística	
Brindar al alumno los fundamentos conceptuales y los procedimientos de muestreo y de inferencia estadística (estimación de parámetros, test de hipótesis).	
III.1 Muestreo y distribuciones en el muestreo	Muestreo. Razones para el muestreo. Conceptos básicos y base teórica del muestreo. Tipos de muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo sistemático. Distribución de las medias muestrales. Distribución de las proporciones muestrales. Distribución de la diferencia de dos medias muestrales. Distribución de la diferencia de dos proporciones muestrales. Distribución del cociente de dos varianzas muestrales.
III.2 Estimación de parámetros	Estimación de la media poblacional a partir de una media muestral. Estimación de una proporción poblacional a partir de una proporción muestral. Determinación del tamaño adecuado de una muestra. Estimación del intervalo de confianza para parámetros de la población.
III.3 Prueba de hipótesis	Decisiones estadísticas. Hipótesis estadísticas. Errores y riesgos de la prueba. Errores de Tipo I y de Tipo II. Nivel de significación. Procedimiento para la prueba de hipótesis. Efecto de las variaciones del nivel de significación y del tamaño de la muestra en el error de Tipo II. Comparación de la media muestral y la media poblacional. Diferencia entre dos medias muestrales. Diferencia entre una proporción muestral y una proporción poblacional. Diferencia entre dos proporciones. Pruebas de hipótesis de razón de varianzas.
Unidad temática IV. Métodos estadísticos	
Brindar al alumno los fundamentos y procedimientos de aplicación de los métodos estadísticos más utilizados en la solución de problemas específicos.	
IV.1 Análisis de la varianza	Las varianzas de muestreo y sus medias. Análisis de la Varianza. Comparación entre medias. Supuestos teóricos del Análisis de la Varianza. Test de comparaciones múltiples.
IV.2. Regresión y correlación	Regresión y Correlación Lineal. La recta de regresión de mínimos cuadrados. Error típico de estimación. Coeficiente de correlación

BIBLIOGRAFÍA

- Bello L. D. 2005. **Estadística como apoyo a la Investigación**. L. Vieco e Hijas Ltd
- Escuder V. R. 1992. **Manual de Teoría de probabilidades con nociones de muestreo e inferencia**. Tirant la Blanche.
- Gómez V. **Inferencia Estadística**. Ed. Díaz de Santos. 2005
- Lohr S. L. 2000. **Muestreo: Diseño y Análisis**. Ed. International Thomson Editores.
- Navidi, W. 2006. **Estadística para ingenieros y científicos**. Mc. Graw Hill.
- Montgomery, D. C. 2005. **Control estadístico de la calidad**. Limusa Wiley, 2005. Tercera edición.
- Murray R. S., Srinivasan R. A. y Schiller, J. J. 2001. **Teoría y problemas de probabilidad y estadística**. McGraw-Hill.
- Murray R. S., Hernández H. R. y Abellanas R. L. 1991. **Estadística**. McGraw-Hill.
- Pérez L. C. 2005. **Muestreo estadístico: conceptos y problemas resueltos**. Pearson Educación, 2005