



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Estadística

Código:

Carrera: *Ciencias Geológicas*
Escuela: *Geología*
Departamento: *Matemática*.

Plan: 2012
Carga Horaria: 90
Semestre: *Tercero*
Carácter: *Obligatoria*
Bloque: *Ciencias Básicas*
Generales

Puntos:
Hs. Semanales: 6
Año: *Segundo*

Objetivos:

- *Comprender los fundamentos teóricos del análisis estadístico tanto descriptivo como inferencial.*
- *Adquirir habilidad en el manejo de distintos modelos de probabilidad.*
- *Conocer diferentes modelos estadísticos para discriminar las distintas situaciones en donde deben ser utilizados.*
- *Aplicar conceptos y procedimientos básicos de la inferencia estadística en resolución de casos y problemas de las Ciencias Geológicas.*

Programa Sintético:

- *Introducción*
- *Análisis descriptivo de una variable*
- *Análisis descriptivo de dos variables conjuntas*
- *Probabilidad*
- *Variables Aleatorias y Distribuciones en el muestreo*
- *Estimación*
- *Pruebas de Hipótesis*
- *Diseños de Experimentos simples*
- *Correlación y Regresión*
- *Introducción al análisis secuencial y al análisis espacial.*

Programa Analítico: foja 2 a 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: foja 5

Correlativas Obligatorias: *Introducción a la Geología – Matemática 2*

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La asignatura Estadística permite al alumno de Ciencias Geológicas comprender los procesos aleatorios inmersos en la naturaleza. Los conceptos abordados e interiorizados convierten a los usuarios en consumidores inteligentes, capaces de tomar decisiones bajo incertidumbre. A los alumnos de geología, en particular, les permite resolver múltiples problemas que se presentan en su desempeño profesional.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas por un lado y prácticas por otro. Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente. Dado que se trata de una disciplina que es utilizada como una herramienta, pero con un fuerte contenido teórico, el docente efectúa durante el transcurso de la exposición constantemente referencia a conocimientos previos, para anclar los nuevos contenidos a aplicaciones ya adquiridas previamente.

Los Trabajos Prácticos están en estricta relación con las clases teóricas desarrolladas previamente. Los alumnos deben realizar ejercicios prácticos primero y luego se plantea una enseñanza basada en la resolución de problemas.

EVALUACION

Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.
- 3.- Aprobar los dos exámenes parciales, con un promedio mínimo de 7(siete) puntos.
- 4.- Aprobar un coloquio final oral e integrador.

Condiciones para la regularización de la materia

- 1.- Tener regularizadas las materias correlativas.
- 2.- Asistir al 80% de los Trabajos Prácticos.
- 3.- Aprobar los dos exámenes parciales con 4 (cuatro) puntos como mínimo. Se podrá recuperar sólo un parcial.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: Introducción

Concepto de Estadística. La Investigación Científica. Campos de Aplicación. Reseña Histórica. Población. Unidades de observación o elementos. Caracteres. Variables cuantitativas y cualitativas. Observación y medidas de los caracteres. Formas de observar la población. Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.

Unidad 2. Análisis descriptivo de una variable

Introducción. Distribución de una variable. Distribución simple. Distribución de frecuencias. Características de la distribución. Formas de la distribución. Medidas de posición. Media aritmética. Mediana, Cuartiles y Percentiles. Modo. Relaciones entre las distintas medidas de posición. Medidas de dispersión. Rango o recorrido. Recorrido intercuartílico y desviación cuartílica. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación.

Unidad 3. Análisis descriptivo de dos variables conjuntas.

Introducción. Distribución de dos variables conjuntas. Distribución bidimensional de frecuencias. Covarianza. Coeficiente de Correlación lineal de Pearson.

Unidad 4. Probabilidad.

Introducción. Experiencia aleatoria. Espacio muestral. Eventos. Probabilidad. Axiomas. Propiedades. Asignaciones de probabilidad. Probabilidad Condicional. Sucesos Independientes.

Unidad 5. Variables Aleatorias I.

Introducción. Variables aleatorias. Función de probabilidad. Función de densidad. Función de distribución. Esperanza y Varianza de una variable aleatoria. Propiedades de las variables aleatorias. Distribución Binaria. Distribución Binomial. Distribución Poisson. Distribución Uniforme. Distribución Normal.

Unidad 6. Variables Aleatorias II.

Introducción. Distribuciones de funciones de variables aleatorias. Distribución de la suma, el cociente y el producto de variables aleatorias. Esperanza de una función de variables aleatorias. Distribución del estadístico " χ^2 ". Distribución del estadístico "t". Distribución del estadístico "F". Teorema Central del Límite. Ley débil de los grandes números.

Unidad 7. Distribuciones en el muestreo

Introducción. Razones para utilizar muestras. Muestreo aleatorio. Distribución de los estimadores. Parámetros poblacionales. Las observaciones muestrales como variables aleatorias. Distribución de la media muestral. Distribución de la diferencia de medias muestrales. Distribución del estadístico

$$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \text{ Distribución del estadístico } \frac{(\bar{X} - \mu)}{S/\sqrt{n}}. \text{ Distribución del estadístico } \frac{S_A^2/\sigma_A^2}{S_B^2/\sigma_B^2}.$$

Unidad 8. Estimación.

Introducción. Estimación puntual. Propiedades de los buenos estimadores. Estimación por intervalos. Intervalos para la media poblacional. Intervalo para la diferencia de dos medias poblacionales. Intervalo para la varianza poblacional. Intervalo para el cociente de dos varianzas poblacionales. Intervalos para estimadores con distribuciones desconocidas.

Unidad 9. Pruebas de Hipótesis

Introducción. Concepto de Hipótesis. Criterio general de pruebas de hipótesis. Concepto de Confianza ($1-\alpha$), Potencia ($1-\beta$), Errores de tipo I (α) y tipo II (β). Pruebas para la media poblacional. Pruebas para la igualdad entre dos medias poblacionales. Prueba para la varianza poblacional. Prueba para la igualdad de dos varianzas poblacionales. Prueba de Bondad de ajuste. Prueba de independencia entre dos variables cualitativas. Pruebas para estimadores con distribuciones desconocidas.

Unidad 10. Diseños de Experimentos simples.

Introducción. Necesidades y propósitos de un diseño experimental. Principios básicos. Reproducción. Aleatorización. Control Local. Factores y respuestas. Tratamientos. Unidad experimental, observacional y Error experimental. Introducción al Análisis de Varianza. Diseño Completamente aleatorizado a un factor. El modelo estadístico y los supuestos. Análisis de la varianza a un factor. Comparaciones entre

tratamientos. Diseño en bloques al azar. El modelo estadístico y los supuestos. Análisis de la varianza a un factor con bloques. Diseño completamente aleatorizado a dos factores.

Unidad 11. Correlación y Regresión

Introducción. Asociación e independencia entre dos variables cuantitativas. Prueba de hipótesis del índice de correlación lineal. Regresión. Método de los mínimos cuadrados. Ajuste a una función lineal simple. Estimación y pruebas de hipótesis. Regresión lineal múltiple. Modelos no lineales.

Unidad 12. Introducción al análisis secuencial y al análisis espacial.

Introducción. Funciones de correlación espacial. Variograma, semivariograma, covariograma y correlograma. Kriging. Kriging ordinario y otros métodos.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS

- Tema 1. Conceptos básicos de Estadística
- Tema 2. Análisis descriptivos de variables
- Tema 3. Probabilidad y variables aleatorias I
- Tema 4. Variables aleatorias II
- Tema 5. Variables aleatorias III. Distribuciones en el muestreo
- Tema 6. Estimación
- Tema 7. Prueba de hipótesis I
- Tema 8. Prueba de hipótesis II
- Tema 9. Diseño experimental
- Tema 10. Regresión y correlación
- Tema 11. Análisis secuencial y análisis espacial
- Tema 12. Cierre

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	45
FORMACIÓN PRACTICA:	45
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	45
PREPARACION PRACTICA	55
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30
○ COLOQUIO INTEGRADOR	25
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

BIBLIOGRAFIA

ARMITAGE, P. y G. BERRY. 1997. Estadística para la Investigación Biomédica. Harcourt Brace. 593 pp.

DAVIS, JOHN. 1986. Statistics and data analysis in Geology. John Wiley & Sons. New York. 646 pp.

DI RIENZO, J; CASANOVES, F. GONZALEZ, L.; TABLADA, E; DIAZ, M.; ROBLEDO, C. y BALZARINI, M. 2001. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. 4ta. Ed. Triunfar. Córdoba. Argentina.

ISAAKS, EDWARD; SRIVASTAVA, R. MOHAN. 1989. Applied Geostatistic. Oxford University Press. NY. 561 pp.

KENNEDY, JOHN & ADAM NEVILLE. 1982. Estadística para Ciencias e Ingeniería. Harla-Harper & Row Latinoamericana. México. 468 pp.

KRUMBEIN, WILLIAM & GRAYBILL, FRANKLIN. 1965. An introduction to statistical models in geology.: McGraw-Hill, NY. 475 PP

MILLER, IRWIN, JOHN FREUND & RICHARD JOHNSON. 1992. Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice-Hall, Hispanoamericana. México. 624 pp.

MONTGOMERY, M. C. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana.

MORTON, R, J. HEBEL y R. McCARTER. 1993. Bioestadística y Epidemiología. Interamericana-McGraw-Hill. 184 pp.

SCHEFFE, H. 1959. The analysis of variance. Ed. John Wiley & Sons. New York. 477 pp.

SOKAL, R y J. ROHLF. 1984. Introducción a la Bioestadística. Ed. Reverk.

SPIEGEL, M. 1991. Estadística. Ed. Mc.Graw Hill

ZAR, J. 1984. Biostatistical analysis. Prentice-Hall. New Jersey. 718 pp.