



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



CONTENIDO DE CARTA DESCRIPTIVA

1.- IDENTIFICACIÓN

Curso: Bioestadística

Programa: Doctorado en Inmunobiología

Nivel: Posgrado

Departamento: Ciencias Exactas

Laboratorio: Ciencias Exactas

Período académico: Agosto- diciembre de 2008

Clave de la materia: MCC5001

Pre-requisitos: Ninguno

Frecuencia: Curso teórico: 4 hr por semana, 48 hr en total
Curso práctico: 2 hr / semana

Horario: Sin definir

Créditos: 9

Maestros del Curso: Dr. Rahim Foroughbakhch P.

Dr. Roberto Mercado Hernández

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso trata describir los conceptos teóricos de la estadística así mismo el análisis de frecuencia y las medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis, lo cual conduce a teoría elemental de probabilidades y del muestreo de pequeñas muestras mediante la distribución t de student, la J cuadrado y la distribución de F , considerando también las técnicas de grandes muestras que involucran a la distribución normal, y aplicaciones a la estimación estadística y al contraste de hipótesis y significancia. Este último nos conducirá a la teoría estadística de las decisiones. La estimación biométrica de medias muestrales cuyo comportamiento difiere a causa de efectos de un solo factor, se calcula mediante métodos paramétrico y no paramétrico (Mann-Whitney, Wilcoxon, Colmogorov-Smirnov, prueba Q de Cochran y de Fridman).

En la experiencia biológica hay que trabajar con series de muchas variantes (capítulos X-XV) tomando en cuenta los efectos producidos por varios factores para comparar el grado de variabilidad entre las medias muestrales, utilizando métodos paramétricos (análisis de varianza,

covarianza) y no-paramétricos (Kruskal-Wallis, rango de Friedman, correlación de rangos de Spearman). Otro capítulo sobre ajuste de curvas y el método de mínimos cuadrados lleva lógicamente a los temas de regresión y correlación simple y múltiple (capítulo XII). En el capítulo 16 analizamos los conceptos y modelos de diseños experimentales, un conocimiento adecuado de estos constituye un valioso herramienta en la interpretación de los resultados de experimentos auxiliando mediante la utilización de pruebas de comparaciones múltiples de *Tukey*, *Duncan*, *Contraste de Scheffe*, *Newman-Keuil* y *Dunnet* y cálculo de intervalos de confianza .

3. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar este curso el estudiante será capaz de suministrar una base objetiva para construir la base de datos y efectuar el análisis correspondiente para su interpretación y toma de decisiones.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- a) Proporcionar a los estudiantes los fundamentos y métodos estadísticos adecuados tanto a nivel teórico como práctico del concepto de estadística descriptiva e inferencial.
- b) Dar a conocer los principales diseños estadísticos considerados indispensables para el buen desarrollo de trabajos de investigación mediante la aplicación de paquetes estadísticos, analizando la diversidad, utilidad y la viabilidad de ellos según los conocimientos científicos modernos y modelos más actualizados y verificables.
- c) Capacitar a los estudiantes de organizar, resumir los datos y tomar decisiones para la interpretación de los resultados mediante los análisis y síntesis coherentes del concepto de la estadística aplicada basado sobre la logística estadística adquirida durante el desarrollo del curso.

4. CONTENIDO TEMÁTICO **INTRODUCCION A LA ESTADÍSTICA**

BASES ESTADÍSTICA Y DEFINICIONES

Definición de Bioestadística
Diseño y análisis de experimentos
Métodos estadísticos

TERMINOLOGÍA ESTADÍSTICA

- Entidad
- Variable
- Escala de medición
- Exactitud y precisión

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

- Media aritmética
- Media geométrica
- Media armónica
- Media cuadrática
- Propiedad de la media aritmética
- Mediana
- Moda
- Relación empírica entre la media aritmética. Mediana y moda

MEDIDAS DE VARIABILIDAD (DISPERSIÓN)

- La varianza
- Desviación típica
- Propiedades de la desviación típica
- Desviación media

POBLACIÓN Y MUESTRA

- Población ó Universo
- Muestra
- Teoría del muestreo
- Muestras aleatorias
- Muestreo con y sin reposición
- Distribución de muestreo
- Errores típicos para la distribución de muestreo
- Parámetro

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL, NORMAL Y DE POISSON

- Distribución binomial
- Distribución normal
- Propiedades de la distribución normal
- Relación entre las distribuciones binomial y normal

TEORÍA DE LA ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA

- Estimación de parámetros
- Estimación sin sesgo
- Estimación eficiente
- Estimación de punto y de intervalo
- Estimación de intervalos de confianza para los parámetros poblacional.
- Error en el cálculo de las estimaciones

TEORÍA ESTADÍSTICA DE LAS DECISIONES

- Hipótesis estadística
- Error de tipo I y II
- Nivel de significación
- Contrastes mediante la distribución normal
- Contrastes de una y dos colas
- Contrastes especiales
- Contrastes mediante diferencias muestrales
- Diferencias de proporciones

TEORIA DE PEQUEÑAS MUESTRAS

- La distribución t student
- La distribución F
- Cálculo de intervalos de confianza
- Estimación de tamaño de muestra

DISTRIBUCIÓN DE Ji-CUADRADO

- Grado de libertad
- Prueba de Ji-cuarado
- Bondad de ajuste- tablas de contingencia
- Corrección de Yates
- Otras fórmulas de Ji-cuadrado
- Coefficiente de significancia
- Bondad de ajuste por el método Kolmogorov-Smirnov

TEORÍA DE REGRESIÓN Y DE CORRELACIÓN

- Correlación lineal
- Medidas de correlación
- La recta de regresión de mínimos cuadrados
- Error típico de estimación
- Variación explicada y no explicada
- Correlación Canónica

REGRESIÓN Y CORRELACION MÚLTIPLES

- Ecuación de regresión múltiple
- Análisis de varianza de correlación y regresión múltiple
- Coefficiente de regresión parcial

ESTIMACIÓN DE TAMAÑO DE MUESTRA

- Caso de una población
- Diferencias entre las medias de dos poblaciones
- Tamaño de muestra

MÉTODOS ESTADÍSTICOS NO PARAMÉTRICOS

- Pruebas no paramétricas
- Prueba de rangos
- Prueba de Q de Cochran
- Prueba de Friedman
- Prueba de rango de Spearman

ANÁLISIS DE VARIANZA

- Análisis de las desviaciones
- Cálculo de varianza
- Análisis de varianza, clasificación simple
- Análisis de varianza multifactorial
- Análisis de varianza sin repetición
- Diferentes modelos de análisis de varianza
- Cálculo de intervalos de confianza
- Análisis de varianza: caso dos factores controlados

ESTIMACIÓN MÚLTIPLE DE MEDIAS

- Prueba de Tukey
- Prueba de Newman-Keul
- Prueba de Dunnett
- Múltiple contraste de Scheffés
- Intervalos de confianza

ANÁLISIS DE VARIANZA METODO NO PARAMÉTRICO KRUSKAL-WALLIS

- Comparaciones múltiples
- Métodos no paramétricos, para el contrastes múltiples

ANÁLISIS DE COVARIANZA

- Usos de análisis de covarianza
- Covarianza simple

5. EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

El alumno se familiarizará con diferentes modelos estadísticos y diseños experimentales, los cuales los permitirán la construcción de base de datos selección de modelo de análisis para el planteamiento de una metodología sólida con fundamentos científicos aprovechando como la herramienta la estadística aplicada para toma de decisiones y resolver problemas. Además los alumnos aprenderá manejar diferentes paquetes estadístico como SPSS, MITITAB, Sigma Plot, Statgraphics entre otros, para analizar e interpretar la información.

6. EVALUACIÓN DEL CURSO

Teoría 60% (trabajos individuales, examen parcial, seminario, trabajo en grupo y examen final). Práctica 40%, basado en análisis, síntesis e interpretación de datos bajo la aplicación de paquetes estadísticos SPSS, Statgraphics, Sigma Plot.

*REGLAMENTO DE EXAMENES DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

Artículo 16.-Para sustentar examen ordinario se requiere haber asistido cuando menos al 80% del total de clases impartidas durante el ciclo escolar. Sin embargo, el Reglamento Interno de cada Facultad o Escuela podrá establecer excepciones a esta regla en algunas materias del Plan de estudios o en todas ellas

7. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS DE CONSULTA

Daniel, W.W. 1987. Bioestadística: Base para el análisis de las Ciencias de la Salud. 3ª edición. Editorial UTHEA, 667pp.

Cochran, W.G. 1990. Técnicas de Muestreo. Editorial CECSA, 513pp.

Zar, J. H. 1999. Biostatistical Analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 668 pp.