

Planeación del Curso: 2132065

Grupo: BH01

Información General

Taller de diseño experimental

Horario de clases: martes, miércoles y viernes de 08:00 a 10:00 hrs.

Salón: martes E003, miércoles y viernes C101.

Profesor: Salcedo Varela Gabriel Adrián

correo: g.salcedo@xanum.uam.mx

Ayudante:

Horario de asesorías:

Profesor: lunes y miércoles de 11:00 a 12:00 hrs. Cubículo AT-227

Ayudante:

Información del programa de curso

a) Objetivo

Reconocer y aplicar los principios básicos del diseño experimental a problemas biotecnológicos que involucran dos o más variables, así como plantear y analizar modelos de regresión lineal y correlaciones.

b) Contenido

1. Introducción al diseño de experimentos.

1.1 Importancia del diseño de experimentos en la planeación de la investigación biotecnológica, en el análisis objetivo de los datos y en el proceso de toma de decisiones.

1.2 Definición de objetivos, descripción del experimento (unidades experimentales, materiales a utilizar, tratamientos, variables controladas, variables de respuesta o aleatorias y método de medición de las mismas) y método de análisis de los resultados.

1.3 Manejo de datos: organización, almacenamiento y tratamiento, la importancia de los datos marginales, el error, datos perdidos y transformación de datos. Conceptos de aleatoriedad, repetición y error experimental.

1.4 Formulación de hipótesis sujetas a prueba en base a ejemplos de diseños experimentales que involucren variables biológicas.

1.5 Introducción y enseñanza del paquete estadístico para el análisis de diseños experimentales.

1.6 Describir la distribución de F y su uso, como estadístico de prueba, en el análisis de varianza (ANOVA). Realizar ejemplos e interpretar los resultados obtenidos utilizando bases de datos proporcionadas por el profesor o por los alumnos.

1.7 Análisis post-ANOVA: pruebas de comparaciones múltiples y contrastes ortogonales.

2. Diseño completamente al azar (DCA).

2.1 Descripción del DCA y su aleatorización.

2.2 Realizar problemas aplicados de este diseño y la prueba de comparaciones múltiples utilizando un paquete estadístico y bases de datos provenientes de muestras o de experimentos. Los ejemplos pueden provenir de diseños completos sin importar si son balanceados o no.

2.3 Plantear las hipótesis a probar en este diseño, así como los supuestos involucrados (normalidad, igualdad de varianzas e independencia entre las observaciones).

2.4 Obtener y explicar el análisis de varianza de un DCA.

2.5 Realizar pruebas de comparaciones múltiples por Tukey-Kramer, LSD de Fischer y contrastes ortogonales.

3. Diseño de bloques al azar (DBA).

3.1 Descripción del DBA y su aleatorización.

3.2 Realizar problemas aplicados de este diseño y la prueba de comparaciones múltiples utilizando un paquete estadístico y bases de datos provenientes de muestras o de experimentos. Los ejemplos pueden provenir de diseños completos sin importar si son balanceados o no.

3.3 Plantear las hipótesis a probar en este diseño, así como los supuestos involucrados (normalidad, igualdad de varianzas e independencia entre las observaciones).

3.4 Obtener y explicar el análisis de varianza de un DBA.

3.5 Realizar pruebas de comparaciones múltiples por Tukey-Kramer, LSD de Fischer y contrastes ortogonales.

4. Modelos de regresión lineal (MRL).

4.1 Introducción al modelo de regresión lineal: Definir el MRL general. Plantear los objetivos que persigue el investigador cuando ajusta MRL, el tipo de variables que tiene y la necesidad de un marco teórico que justifique la causalidad entre variables.

4.2 Revisar el caso del modelo de regresión lineal simple (MRLS), como un caso particular del MRL y la utilidad del diagrama de dispersión.

4.3 Explicar el método de mínimos cuadrados para la estimación de los parámetros del MRLS.

4.4 Planteamiento de las hipótesis a probar en el MRLS y la técnica de ANOVA asociada a esta prueba.

4.5 Definir el coeficiente de determinación y utilizarlo como uno de los criterios más importantes en la interpretación y comparación de modelos que se ajusten a un mismo conjunto de datos.

4.6 Realizar ejemplos aplicados de ajuste del MRLS, usando un paquete estadístico, cuidando de manera especial la interpretación del coeficiente de determinación y la significancia de la prueba de regresión, utilizando datos propuestos por el profesor o los alumnos.

4.7 Introducir el uso de la regresión lineal curvilínea como alternativa al MRLS. Ajustar funciones que comúnmente se utilizan para describir el comportamiento causal de

variables biológicas: cuadrática, cúbica, exponencial y logarítmica.

5. Correlación.

5.1 Explicar y calcular el coeficiente de correlación de Pearson y su respectiva prueba de correlación cuando las variables involucradas fueron medidas en escala al menos de intervalo. Utilizando datos propuestos por el profesor o los alumnos, hacer ejemplos aplicados de correlación.

5.2 Introducir el coeficiente de correlación de Spearman para variables asociadas con escala de medición nominal u ordinal.

Calendarización de los temas del curso

Tema	Periodo de exposición
Tema 1	19 de enero al 6 de febrero
Tema 2	9 de febrero a 20 de febrero
Tema 3	23 de febrero a 6 de marzo
Tema 4	9 de marzo a 13 de marzo
Tema 5	23 de marzo a 1 de abril

Fechas de Exámenes programados

Examen	Fecha
1er. Examen	9 de febrero
2do. Examen	23 de febrero
3ro. Examen	23 de marzo
Examen global	6 de abril

c) Evaluación

Tareas: 20%

Proyecto/Software: 10%

Exámenes: 70%

Escala de calificaciones:

8.5 a 10.0	MB
7.5 a 8.4	B
6.0 a 7.4	S
0 a 5.9	NA

Bibliografía

1.- Gutiérrez-Pulido, H. y De la Vara-Salazar, R. 2008. Análisis y diseño de experimentos. México: Editorial Mc-Graw-Hill. 564pp

2.- Kuehl, R. O. 2001. Diseño de experimentos, Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. 2da ed., México: International Thompson Editores. 666pp

3.- Wayne W. Daniel (2006). Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud (4.^a ed.). Editorial Limusa S.A. De C.V.