

DISEÑO ESTADISTICO DE EXPERIMENTOS (T y P)

FICHA CURRICULAR

DATOS GENERALES

Departamento:	Irrigación
Nombre del Programa:	Ingeniero en Irrigación
Area:	Matemáticas, Estadística y Cómputo
Asignatura:	Diseño Estadístico de Experimentos (T y P)
Carácter:	Obligatoria
Tipo:	Teórico-práctica
Prerrequisitos:	Programación y Métodos Numéricos, Probabilidad y Estadística.
Nombre del profesor:	
Ciclo escolar:	2005 - 2006
Grado escolar:	Quinto
Semestre:	Segundo
Horas teoría/semana:	3.0
Horas práctica/semana:	1.5
Horas totales del curso:	72.0

RESUMEN DIDACTICO

Con el curso de Diseño Estadístico de Experimentos, se pretende proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para que tengan la capacidad de realizar experimentos relacionados con su carrera aplicando el método científico adecuadamente. Se abarcan los métodos de diseño más usuales empleados en la experimentación agrícola.

Esta asignatura requiere que el alumno haya cursado con anterioridad las asignaturas de Probabilidad y Estadística, Programación y Métodos Numéricos.

Sirve como requisito a las asignaturas de Ingeniería de Riego por Gravedad, Ingeniería de Riego Presurizado, Salinidad Agrícola, entre otras.

Este curso es teórico-práctico y requiere de al menos 72 horas para su cabal cumplimiento.

La evaluación se realizará en base a exámenes, tareas y ejercicios de laboratorio de cómputo, calificándose de la siguiente forma:

Teoría	80%
Práctica	20%

DISEÑO ESTADISTICO DE EXPERIMENTOS (T y P)

PROGRAMA DE ESTUDIO

PRESENTACION

Esta asignatura ofrece las herramientas necesarias para aplicar el método científico en el diseño de experimentos en la carrera de Ingeniero en Irrigación.

Es un curso teórico-práctico y se impartirá en un tiempo de 72 horas. La parte teórica se imparte en el aula de clases y ocupa el 80% del total del curso. La parte práctica se desarrolla en el laboratorio de cómputo del Departamento de Irrigación, usando básicamente el paquete estadístico SAS.

La evaluación contemplará asistencia a clases, 2 exámenes teóricos, tareas y la evaluación de las prácticas.

Los conocimientos aquí adquiridos serán usados en las materias de Ingeniería de Riego por Gravedad, Ingeniería de Riego Presurizado, Salinidad Agrícola, entre otras.

OBJETIVO

Comprender las herramientas y conocimientos que son necesarios en el uso de algunas técnicas estadísticas experimentales aplicables a las condiciones actuales del país, y también emplear sistemáticamente el método científico necesario para realizar una investigación crítica y científica.

Este objetivo tiene las siguientes metas:

- a). Lograr que el estudiante aplique los diseños experimentales básicos en el desarrollo de sus investigaciones.
- b). Capacitar a los estudiantes de tal manera , que ellos mismos puedan realizar investigaciones con criterio científico usando las herramientas estadísticas más adecuadas.
- c). Capacitar al estudiante para que comprenda literaturas técnicas de su especialidad y pueda hacer mejor uso de las mismas.

PROGRAMA TEORICO

CONTENIDOS:

CAPITULO 1. CONCEPTOS GENERALES

(20h)

1.1. Principios de la Investigación Científica.

- 1.2. La estadística
- 1.3. Experimentación
- 1.4. Conceptos básicos de los Diseños Experimentales.
- 1.5. Pasos a seguir en el Diseño Estadístico de Experimentos.

**CAPITULO 2. DISEÑO EXPERIMENTAL "COMPLETAMENTE AL AZAR"
(DCA) (5 h)**

- 2.1. Introducción
- 2.2. Modelo del diseño DCA.
- 2.3. Metodología para Aleatorizar el DCA.
- 2.4. Estimación de Parámetros para el Modelo del DCA
- 2.5. Análisis del DCA, con igual número de repeticiones por tratamiento.
- 2.6. Análisis del DCA, con desigual número de repeticiones por tratamiento.
- 2.7. Partición de Sumas de Cuadrados. Contraste, Contraste ortogonal.
- 2.8. Submuestreo

CAPITULO 3. COMPARACIONES MULTIPLES DE MEDIAS (5 h)

- 3.1. Prueba de T o DMS
- 3.2. Prueba de Duncan
- 3.3. Prueba de Student-Newman-Kels (SNK)
- 3.4. Prueba de Tukey
- 3.5. Prueba de Scheffé
- 3.6. Prueba de Dunnett

CAPITULO 4. ANALISIS DE RESIDUALES (5 h)

- 4.1. Prueba gráfica de normalidad
- 4.2. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk
- 4.3. Prueba de homogeneidad de varianza

CAPITULO 5. DISEÑO EN "BLOQUES COMPLETOS ALEATORIZADOS" (DBCA.) (5 h)

- 5.1. Introducción
- 5.2. Modelo del DBCA.
- 5.3. Estimación de los Parámetros del DBCA.
- 5.4. Aleatorización del DBCA.
- 5.5. Análisis del DBCA.
- 5.6. Pérdida de unidades experimentales

5.7. Submuestreo.

CAPITULO 6. DISEÑO EN "CUADRO LATINO" (DCL) (5 h)

- 6.1. Introducción
- 6.2. Modelo del DCL.
- 6.3. Estimación de los Parámetros del modelo del DCL.
- 6.4. Aleatorización del DCL.
- 6.5. Análisis del DCL.
- 6.6. Concepto sobre cuadro "Greco-Latino"
- 6.7. Cuadros Hiper-Latinos
- 6.8. Cuadros Latinos Repetidos

CAPITULO 7. EXPERIMENTOS FACTORIALES (15 h)

- 7.1. Introducción
- 7.2. Ventajas y desventajas de los experimentos factoriales
- 7.3. Factores Cruzados y Factores Anidados.
- 7.4. Estructuras factoriales.
- 7.5. Obtención de grados de libertad.
- 7.6. Obtención de Sumas de Cuadrados.
- 7.7. Análisis del experimento factorial 2^2
- 7.8. Análisis del experimento factorial 2^n
- 7.9. Análisis del experimento factorial pxq
- 7.10. Análisis del experimento factorial 3^2
- 7.11. Análisis del experimento factorial 3^n
- 7.12. Análisis de interpretación del experimento factorial $pxqxr$

CAPITULO 8. DISEÑO DE PARCELAS DIVIDIDAS (6 h)

- 8.1. Introducción
- 8.2. Características de los diseños de parcelas divididas
- 8.3. Análisis de un experimento de parcelas divididas

CAPITULO 9. OTROS DISEÑOS EXPERIMENTALES (6 h)

- 9.1. Experimentos factoriales con algunos efectos confundidos
- 9.2. Análisis de experimentos repetidos

PROGRAMA PRACTICO

La estructura del programa práctico se enfocará con ejemplos y laboratorios reales y ficticios sobre investigación en irrigación que el profesor considere necesario para fijar bien los conceptos teóricos emitidos en la clase.

METODOLOGIA

El curso se imparte en el aula mediante la exposición directa del profesor; en algunas ocasiones se hará uso de proyector de acetatos o de diapositivas para la mejor asimilación de los conceptos mediante esquemas e imágenes.

En cada clase se encargará al estudiante una serie de ejercicios relacionados con el tema para su mejor comprensión. Además al final de la misma se dedicaran unos minutos a la solución de dudas sobre los ejercicios que se consideren pertinentes.

Se establece además, un horario de asesorías extraclase para resolver ejercicios y aclarar dudas que ameriten dedicarles más tiempo y dejar así cada tema cubierto con un buen porcentaje de comprensión.

EVALUACION

La evaluación se realizará en base a exámenes, tareas y ejercicios de laboratorio de cómputo, calificándose de la siguiente forma:

Teoría	80%
Práctica	20%

BIBLIOGRAFIA

1. COCHRAN, Y.G. y Cox., G. 1974. "Diseños experimentales". Editorial Trillas. México.
2. FEDERER, V. 1955. Experimental Design. The Maximillan Company. New York.
3. LOMA. J.L. 1966. Experimentación Agrícola. Unión tipográfica. Editorial Hispano Americana. México.
4. MONTGOMERY D.C. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica
5. OSTLE B. 1968. Estadística aplicada, Editorial Limusa-Wiley, S.A. México.
6. STELL. P.G.A. y TORRIE, J.H. 1990. Principles and procedures of statistics. McGraw Hill Book Company, Inc.