



**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**  
Calle Rodolfo Robles, Quetzaltenango

**PROGRAMA DE DISEÑOS  
EXPERIMENTALES 2020**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>DISEÑOS EXPERIMENTALES</b>
<b>CRÉDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>
<b>PRERREQUISITOS:</b>	<b>Estadística</b>
<b>HORARIO / SALÓN DE CURSO:</b>	<b>Modulo 90 Salón 26</b>
<b>CICLO LECTIVO:</b>	<b>Séptimo</b>
<b>NOMBRE DEL CATEDRÁTICO (S):</b>	<b>Dr. Fernando Aldana</b>
<b>DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:</b>	<u><a href="mailto:faldana.icta@hotmail.com">faldana.icta@hotmail.com</a></u>

**II. MATERIAS CURRICULARES QUE SE RELACIONAN CON EL CURSO**

Matemática, Estadística

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO.**

El curso de Diseños Experimentales fue diseñado para que el estudiante conozca los aspectos fundamentales del muestreo estadístico y técnicas estadísticas que le pueden servir de modelo, al momento de plantear y ejecutar sus trabajos de tesis. Los diferentes diseños experimentales como instrumentos de análisis de dos o mas variables como correlación y regresión que van a ser de gran utilidad práctica al momento de desarrollar sus trabajos de tesis. Durante el curso se podrá énfasis en los conocimientos de diferencias entre población,

muestra, los diferentes tipos de razonamiento deductivo e inductivo. El uso de tablas de números aleatorio como un conocimiento práctico del uso de los diferentes diseños experimentales que se encuentran a disposición y que se pueden utilizar en la investigación agrícola como: Bloques al Azar, Diseño de Irrestricto Azar, Cuadrado Latino, Parcelas Divididas, Parcelas Subdivididas, arreglos factoriales y arreglos combinatorios. El 60 % del curso comprende el componente teórico; con la resolución de problemas en clase; el restante 40% se desarrollará utilizando el software de análisis estadístico como: STATISTICA, INFOSTAT, Programa de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON, que se les proporcionara a los estudiantes, para que los manejen para el momento de desarrollar sus trabajos de tesis con sus datos obtenidos y el y el Programa R. que es de libre dominio y que puede ser bajado de Internet, con programación Fortran. *IBM Mathematical Formula Translating System.*

### III. OBJETIVOS.

#### General

Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos que le permitan comprender los alcances y limitaciones del muestreo estadístico, las técnicas de regresión y correlación para el manejo de las variables en el contexto, como los principales diseños experimentales que se utilizan en las ciencias agrícolas.

#### Específicos

- Aplicar e interpretar los esquemas de muestreo más utilizados en las ciencias agrícolas.
- Aplicar e interpretar los procedimientos de estimación e inferencia en el análisis de correlación y regresión lineal y no lineal.
- Interpretar correctamente los resultados obtenidos con el software de análisis estadístico **STATISTICA, INFOSTAT** o el de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON, o Programa R**, que nos fue dado por el Programa Buena Milpa de CIMMYT.

#### IV. CONTENIDO DEL CURSO

<b>Modulo</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Semanas</b>
<b>I</b>	Introducción a los Diseños Experimentales, Prueba de t y como utilizarla en experimentos en agricultura en parcelas apareadas.	2
<b>II.</b>	<b>Población, muestra, elementos de muestreo estadístico y conocimiento de los modelos de elaboración de tesis.</b>	1 y 2
	Fundamentos teóricos de la investigación utilizando la estadística y el muestreo aleatorio en el método científico. Uso de tablas de números aleatorios.	
<b>III.</b>	<b>Muestreo simple aleatorio, muestreo sistemático y estratificado aleatorio y los Diseños Experimentales</b>	3, 4
	Características y diferencias entre población y muestra. Cálculo de tamaño de muestra, selección de las unidades muestrales, para estimaciones de medidas de tendencia central y dispersión, media, mediana, moda, rango, varianza, desviación estándar, Coeficiente de Variación, ANDEVAS, prueba de medias, Tukey, DMS, Duncan, DGC etc. correlación y regresión como herramientas científicas para usarlas en sus trabajos de tesis. Se incluyen los Modelos Lineales Estadísticos y Análisis Estadístico computarizado etc.	
<b>III</b>	<b>Principales Diseños Experimentales usados en las Ciencias Agrícolas con sus modelos estadísticos. Uso de INFOSTAT, UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON Y PROGRAMA R.</b>	
	<b>Diseño de Completamente al Azar o Irrestringido Azar,</b> computadora y a mano usando calculadoras estadísticas	5
	<b>Diseño de Bloques Completos al Azar, Prueba de medias DGC, Tukey, Diferencia Mínima Significativa, Duncan</b>	5, 6
	<b>Diseño de Estabilidad</b>	6,7
	<b>1<sup>era</sup> EVALUACIÓN PARCIAL</b>	7
	<b>Cuadrado Latino.</b>	7, 8,

	<b>Diseño de Parcelas Divididas</b>	9
	<b>Diseño de Parcelas Sub Divididas y Sub Sub Divididas</b>	10
	<b>Arreglo combinatorio y Factoriales</b>	11
	<b>2<sup>da</sup> EVALUACIÓN PARCIAL</b>	12
<b>IV</b>	<b>ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.</b>	13
<b>V.</b>	<b>ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL</b>	14
	Como determinar la recta de regresión en la ecuación de la línea recta y como se puede predecir las variables independientes de las dependientes sobre la base de la relación entre las variables, independientes y dependientes. Es importante que se haga énfasis del uso de estas dos herramientas, correlación y regresión en los trabajos de tesis y la manera que se deben de recolectar los datos.	
	Pruebas de Hipótesis Nula y Alternativa	15
	Métodos de selección de variables. Aplicaciones.	16
<b>VI</b>	<b>Regresión Lineal Múltiple</b>	
	Introducción.	
	Modelo Exponencial.	
	Modelo Logarítmico.	
	Modelo Logístico.	

## **V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE**

El catedrático expondrá los fundamentos teóricos de cada tema, presentara ejemplos y promoverá la discusión reflexiva con los estudiantes, quienes deberán haber leído los

aspectos más importantes de cada tema antes de la clase. Desarrollo de ejercicios y clases de aplicación que refuercen lo visto en clases.

Se realizaran investigaciones bibliografias y/o de campo sobre los distintos modelos estadísticos y ensayos de campo.

## **VI. EVALUACIÓN**

### **VI. PONDERACIÓN DE EVALUACIÓN**

Primera evaluación de contenido académico	15 puntos
Segunda evaluación de contenido académico	15 puntos
Laboratorios y reportes	20 puntos
Reporte de diseños en campo	10 puntos
Reporte de 7 Tesis USAC/7 Tesis URL (16 de Diciembre)	05 puntos
LIBRO	05 puntos
Evaluación Final	30 puntos
<b>TOTAL</b>	<b>100 puntos</b>

---

## **VII. BIBLIOGRAFÍA:**

1. Canavos, G. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw Hill. México. 1994.
2. Daniel, W. Bioestadística. Limusa. México. 1991
3. De Paz, Rony 2009. Diseño y Análisis de Experimentos Agrícolas. 99 p.
4. Draper, N. Aplied Regression Métodos. Academia Press. New Cork. 1997.
5. Estrada, M. R.A. Estadística I, Cuaderno de Trabajo. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. 2008. Dirección General de Campus y Sedes Regionales, URL. PROFASR.
6. Estrada, M. R.A. Diseños de Experimentos, Cuaderno de Trabajo. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. 2008. Dirección General de Campus y Sedes Regionales, URL. PROFASR.
7. Infante, S. Métodos Estadísticos. Trillas, México 1986.
8. Levin, R. Estadística para Administradores. Prentice Hall. México 1989.
9. Little, T.M. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura.

10. Mendehall, W. Estadística para Administradores. Grupo Editorial Iberoamericana. México 1990.
11. Snedecor, G. Cochran, W. Statistical Methods. 7 ed The IOWA State University Press.
12. Meter, J. et. al. Applied Linear Statistical Models. IRWIN. Chicago 1996.
13. Steel, R. & Torrie, J. Principios y Procedimientos de Estadística para Ingenieros. Interamericana. México 1982.
14. Weimer, R. Estadística. CECSA. México, 1999.

## DISEÑOS EXPERIMENTALES

Dr. Fernando Aldana

### Modelos Estadísticos Lineales:

1. Diseño Completamente al Azar:

$$Y_i = \mu + T_i + E_i$$

2. Diseño en Bloques Completos al Azar:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + R_j + E_{ij}$$

3. Diseño de Cuadrado Latino:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + H_j + C_k + E_{ijk}$$

4. Diseño de Parcelas Divididas:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + A_j + E_{ij} + B_k + AB_{ik} + E_{ijk}$$

5. Diseño de Parcelas Sub-Divididas:

$$Y_i = \mu + R_i + A_i + E_{ij} + B_k + AB_{ik} + E_{ijk} + C_l + AC_{il} + BC_{kl} + ABC_{ikl} + E_{ijkl}$$