



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

## Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

### PROGRAMA ACADÉMICO DE MAestrÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Métodos Estadísticos

##### FECHA DE ELABORACIÓN

Dr. Javier Germán Rodríguez Carpena; Dr. Clemente Lemus Flores; Dr. Juan Diego García Paredes; Dr. Roberto Gómez Aguilar.  
17 de Mayo de 2013

##### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Dr. Javier Germán Rodríguez Carpena.  
Enero 2020.

#### 2. PRESENTACIÓN

Es una Unidad de Aprendizaje que forma parte del área de formación básica del programa de Maestría en Ciencias del programa de Ciencias Biológico Agropecuarias, en la cual se busca desarrollar en los estudiantes las habilidades, saberes y competencias, que le permitan utilizar las estadísticas y los métodos estadísticos para diseñar experimentos y realizar comparaciones múltiples, para poder interpretar los resultados de una manera integral, contribuyendo de esta manera al análisis y solución de problemas relacionados con la investigación.

Es una Unidad de Aprendizaje del área de formación básica de tipo teórico-práctico, con 4 horas/semana/semestre teóricas y 4 horas/semana/semestre de trabajo individual, equivalente a 8 créditos.

#### 3. OBJETIVO(S)

Proporcionar al estudiante los conceptos básicos, diseños experimentales y los métodos estadísticos más comunes usados en la investigación científica del área Biológico Agropecuarias..

#### 4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Al finalizar este curso, el estudiante tendrá las herramientas suficientes para planear una investigación y diseñar experimentos congruentes con la hipótesis de trabajo que formuló en función de las características propias del fenómeno a evaluar y de las variables, objetos u organismos que sea necesario manipular, ordenando de tal forma los elementos que le permitan obtener datos suficientes para emitir uno o varios juicios ayudándose con las herramientas estadísticas más adecuadas para la interpretación de los resultados.

#### 5. CONTENIDOS

Unidad I. Análisis exploratorio de datos.

- 1.1. Estadísticas descriptivas.
- 1.2. Pruebas de normalidad y homogeneidad

Tiempo: 1 semana.

### **Unidad II. Pruebas de hipótesis.**

- 3.1. Introducción, ideas básicas para una prueba de hipótesis, clasificación de los diferentes tipos de hipótesis.
- 3.2. Prueba de hipótesis de dos colas.
- 3.3. Sistematización del método para realizar la prueba de hipótesis.
- 3.4. Pruebas de hipótesis sobre la media de una distribución normal.
- 3.5. Comparación de las medias de dos poblaciones.
- 3.6. Error tipo I y tipo II.

Tiempo: 2 semanas.

### **Unidad III. Diseños experimentales básicos.**

- 4.1. Diseño completamente al azar.
- 4.2. Prueba de comparación de medias de tratamientos (Duncan y Tukey).
- 4.3. Diseño de bloques completos al azar.
- 4.4. Diseño de cuadro latino.
- 4.5. Diseño completamente al azar con factores.

Tiempo: 6 semanas.

### **Unidad IV. Regresión lineal.**

- 5.1. Regresión lineal simple.
- 5.2. Regresión lineal múltiple.

Tiempo: 3 semanas.

### **Unidad V. Introducción a la estadística multivariada.**

- 6.1. Componentes principales.
- 6.2. Análisis discriminantes.

Tiempo: 2 semanas.

## **6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE**

Los conocimientos correspondientes a la parte teórica del curso se transmitirán mediante clases magistrales de presentación y explicación de los diversos temas contenidos en el programa, fomentando en todo momento la discusión y participación del alumno, incitándolo a compartir sus apreciaciones, sugerencias y/o críticas en forma interactiva.

Este curso concede gran importancia a la capacidad del alumno para la resolución de problemas usando paquetes estadísticos apropiados y de acuerdo al objetivo marcado, sin descuidar los conceptos, hipótesis y fundamentos en los que se basan las metodologías de diseños de experimentos y optimización que se aplica.

Al finalizar cada uno de las unidades de contenidos, se propondrán diversas actividades de refuerzo como seminarios, tutorías, planteamiento de problemas teóricos en el área de interés del alumno y formulación de una hipótesis de trabajo adecuada, para proceder posteriormente a formular el diseño apropiado en cada caso para su demostración, incluyendo al final la discusión de la secuenciación correcta de los experimentos para la optimización del trabajo experimental.

## **7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

En los criterios que se establecen para la evaluación del curso, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Participación activa y aportaciones en las clases teóricas y prácticas.

- Actitud innovadora y crítica de cara al planteamiento de problemas reales.
- Resolución y exposición de casos prácticos.
- Pruebas individuales de evaluación de carácter teórico-práctico.

## 8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

La calificación mínima para acreditar la unidad de aprendizaje es de 80, en la escala de 0 a 100.

## 9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Exposiciones orales	20%
Reportes de prácticas y ejercicios	20%
Diseño experimental de su protocolo	30%
Examen final	30%
<b>Total 100%</b>	

## 10. BIBLIOGRAFIA

- Barrand Goodnight. Statistical Analysis System. Manuales del SAS.
- Carmona M.M.A.; Rubio T.C. y Lemus F.C. 2002. Curso taller estadística aplicada a la Investigación. Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit. 102 p.
- Cochran, W. y Cox, G. 1990. Diseños Experimentales. Editorial Trillas. México.
- Christensen, H.B. 1990. Estadística paso a paso. Tercera edición en español. Editorial Trillas. México D.F. 682 p.
- Daniel W.W. 2002. Bioestadística, base para el análisis de ciencias de la salud. Cuarta edición. Editorial Limusa. México D.F.
- Di Rienzo, J.A. y Casanoves F. 2005. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Edición electrónica de la sexta edición impresa. Córdoba, Argentina. 347 p.
- Elston R.C. y Jonson, W.D. 1990. Principios de Bioestadística. Ed. El Manual Moderno.
- Freund, J.E. y Simón G.A.. 1994. Estadística Elemental. Octava edición. Editorial Prentice Hall. México D.F. 566 p.
- González G. Métodos Estadísticos y Principios de Diseño Experimental: Editorial Universitaria. Segunda Edición. Quito-Ecuador 1985.
- Gutiérrez, P.H. y R. De la Vara S. 2004. Análisis y Diseño de Experimentos. Mc. Graw Hill. Ediciones Culturales. México, D.F. 571 p.
- Infante, S. y Zárate De L. 1990. Métodos Estadísticos. Un Enfoque Interdisciplinario. 2a Edición. Editorial Trillas. México, D.F. 643 pp.
- Lemus, F.C., Ramírez G. L. G., y Gómez G.A. 2010. Tercera Edición. Aplicaciones de EXCEL R como herramienta en los análisis estadísticos. Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit. 61 p.
- Lipschutz S. y Schiller J. 2000. Introducción a la Probabilidad y Estadística. Serie Shaun. Editorial Mc. Graw Hill / Interamericana de España. Madrid, España. 452 p.
- Lison, L. 1976. Estadística Aplicada a la Biología Experimental. Editorial Eudeba. Manuales, Buenos Aires.
- Little, T. y Hills, J. Métodos Estadísticos para la investigación en la Agricultura. Editorial Trillas. México.

- Méndez , I. 1975. Estadística y Método Científico. Comunicación técnica. No 13, Vol. 2. Serie Azul. IIMAS-UNAM. México, D.F.
- Milton S.J. 2001. Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Edit. Mc. Graw Hill. Madrid, España. 592 p.
- Montgomery D.C. 2002. Diseño y Análisis de Experimentos. 2ª edición. Rúst.,ISBN 968-18-6156-6. Edit. Limusa Wiley.
- Moreno B. A. y Jaufred F.J. 1997. Elementos de Probabilidad y Estadística. Editorial Alfaomega. México, D.F. 283 p.
- Norman G.R. y Streiner D.L. 1996. Bioestadística. Ediciones Harcourt S.A. Barcelona. España. 260 p.
- Ostle, B. 1979. Estadística Aplicada. Editorial Limusa. México.
- Pimentel, F. 1978. Iniciación a la Estadística y sus Aplicaciones Experimentales. Editorial Hemisferio Sur.
- Reyes, C.P. 1982. Diseño de Experimentos Aplicados: Agronomía, Biología, Química, etc. Segunda Edición. Editorial Trillas, México.
- Rodríguez del Ángel Jaime Moisés. 1991. Métodos de Investigación Pecuaria. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro. Editorial Trillas.
- Rodríguez M.R.; Pérez C. M.; Rodríguez D.A. y Paradela C. A. 2002. Microsoft R Office X.P. Editorial Mc. Graw Hill/ Interamericana de España. Madrid , España. 156 p.
- Shefler, W. 1979. Bioestadística. Editorial Fondo Educativo Interamericano. S.A. México-Bogotá-Caracas.
- Snedecor,G. y Cochran W. 1981. Métodos Estadísticos. Compañía Editorial Continental, S.A. Octava Edición. México.
- Spiegel, M.R.; Shiller J. y Srinivasan R.A. 2004. Probabilidad y Estadística, Serie Schaun. 3a edición. Editorial Mc. Graw Hill. México D.F. 541 p.
- Spiegel M.R. y Stephens L. 2002. Estadística, Serie Shaun. 3a Edición. Editorial Mc. Graw Hill. México, D.F. 541 p.
- Steel, D.R.G. y Torrie, H.J. 1988. Bioestadística: Principios y procedimientos. Segunda edición. McGraw-Hill/Interamericana de México. México. 626 p.

## **11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO**

El perfil del académico para impartir esta unidad de aprendizaje deberá ser mínimo grado de Maestro preferentemente grado de doctor en ciencias con conocimientos en estadísticas descriptivas y estadísticas inferencial.