

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

|   |             |              |                      |                              |
|---|-------------|--------------|----------------------|------------------------------|
| <b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>                  |             |              |                      |                              |
| Bioestadística  |             |              |                      |                              |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>                |             |              |                      |                              |
| <b>MODALIDAD:</b> Curso-Laboratorio                   |             |              |                      |                              |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico-Práctica           |             |              |                      |                              |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Primero            |             |              |                      |                              |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria         |             |              |                      |                              |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 06                         |             |              |                      |                              |
| <b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b> 4                  | Teóricas: 2 | Prácticas: 2 | Semanas de clase: 16 | <b>Total de horas:</b><br>64 |
| <b>ASIGNATURAS ANTECEDENTES OBLIGATORIAS:</b> Ninguna |             |              |                      |                              |
| <b>ASIGNATURAS SUBSECUENTES:</b> Genética.            |             |              |                      |                              |

**OBJETIVO GENERAL:** Utilizar eficientemente los métodos estadísticos para el análisis de los datos numéricos, relacionados específicamente con la producción y el desempeño de los animales domésticos.

| <b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>                            |          |                    |                   |
|--|----------|--------------------|-------------------|
| LICENCIATURA   | POSGRADO | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE     |
| Medicina Veterinaria y Zootecnia, Biólogo, Químico Farmacéutico biólogo y licenciaturas afines |          | ESTADÍSTICA        | PRODUCCIÓN ANIMAL |

| <b>INDICE TEMATICO</b> |  |                |                 |
|------------------------|--|----------------|-----------------|
| UNIDAD                 | TEMAS                                      | Horas Teóricas | Horas Prácticas |
| 1                      | Estadística descriptiva                    | 4              | 4               |
| 2                      | Introducción a la teoría de probabilidades | 6              | 6               |
| 3                      | Introducción al muestreo probabilístico    | 4              | 4               |
| 4                      | Pruebas de hipótesis                       | 6              | 6               |
| 5                      | Distribución $X^2$                         | 2              | 2               |
| 6                      | Correlación y regresión lineal simple      | 4              | 4               |
| 7                      | Introducción al análisis de varianza       | 6              | 6               |
|                        | Total Horas Teóricas                       | 32             |                 |
|                        | Total Horas Prácticas                      |                | 32              |
|                        | Total de Horas                             | 64             |                 |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **UNIDAD 1.- Estadística descriptiva**

- 1.1) Introducción a la estadística descriptiva: justificación, conceptos.
- 1.2) Representación tabular de los datos estadísticos: tabla de frecuencias.
- 1.3) Representación gráfica de los datos estadísticos: histograma y polígono de frecuencias.
- 1.4) Medidas de posición o tendencia central.
  - 1.4.1) para datos sin agrupar: media, moda y mediana.
  - 1.4.2) para datos agrupados: media aritmética, moda y mediana.
- 1.5) Medidas de dispersión o de variación.
  - 1.5.1) para datos sin agrupar: varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.
  - 1.5.2) para datos agrupados: varianza, desviación estándar y coeficiente de variación.

### **UNIDAD 2.- Introducción a la teoría de probabilidades**

- 2.1) Reglas básicas de la teoría de probabilidades: reglas de la adición, regla de la multiplicación, probabilidad condicional, eventos independientes.
- 2.2) Distribuciones de probabilidad.
  - 2.2.1) Distribución binomial: media, varianza y desviación estándar de la distribución binomial. Aplicaciones y manejo de las tablas.
  - 2.2.2) Distribución de Poisson: media, varianza y desviación estándar. Aplicaciones y manejo de las tablas.
  - 2.2.3) Distribución normal: propiedades, aplicaciones, manejo de las tablas.

### **Unidad 3.- Introducción al muestreo probabilístico**

- 3.1) Muestreo simple aleatorio: justificación, definición, concepto, propiedades, tamaño de la muestra, uso de la tabla de números aleatorios, cálculo de estimadores.
- 3.2) Prueba t, características, manejo de las tablas.
- 3.3) Intervalos de confianza: estimación por punto y estimación por intervalo.

### **UNIDAD 4.- Pruebas de hipótesis.**

- 4.1) introducción, justificación, definiciones y conceptos.
- 4.2) tipos de alternativas y tipos de errores. Pruebas unilaterales y pruebas bilaterales: errores tipo i y tipo ii.
- 4.3) estadísticos de prueba: "z" y "t".
- 4.4) comparación de dos medias.
  - 4.4.1) un parámetro con un estimador.
  - 4.4.2) muestras independientes.
  - 4.4.3) muestras apareadas.

### **UNIDAD 5.-** Distribución $\chi^2$ .

- 5.1) Prueba de bondad de ajuste: para apreciar la bondad de ajuste de las distribuciones reales con respecto a las distribuciones teóricas. Manejo de las tablas.
- 5.2) Tablas de contingencia o tablas de doble entrada (cuadros de 2x2, cuadros rxc. Aplicación de problemas de contingencia con objeto de apreciar si existe o no asociación entre dos variables. Prueba de significación. Manejo de las tablas.

### **UNIDAD 6.-** Correlacion y regresión lineal simple

- 6.1) Coeficiente de correlación.
- 6.2) Concepto y estimación de covarianza.
- 6.3) Método de mínimos cuadrados para obtener el coeficiente de regresión y correlacion.
- 6.4) Ecuación lineal de regresión.

### **UNIDAD 7.-** Análisis de varianza

- 7.1) Introducción al diseño experimental.
- 7.2) Modelo completamente aleatorizado. (con un camino de clasificación).
- 7.3) Mdelo de bloques al azar. (dos caminos de clasificación).
- 7.4) Modelo factorial 2x2.

## **PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

---

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

1. Práctica 1. Estadística descriptiva. Medidas de posición y de dispersión. gráficas. Hoja de cálculo excel.
2. Práctica 2. Distribución binomial, distribución de poisson y distribución normal. hoja de cálculo excel.
3. Práctica 3. Muestreo e intervalos de confianza. Hoja de cálculo excel.
4. Práctica 4. Pruebas de hipótesis. Comparación de medias. Hoja de cálculo excel.
5. Práctica 5. Distribución  $\chi^2$ . Prueba de bondad de ajuste y prueba de independencia. Hoja de cálculo excel.
6. Práctica 6. Correlación y regresión lineal simple. Hoja de cálculo excel.
7. Práctica 7. Introducción al análisis de varianza. Hoja de cálculo excel.

**TOTAL DE HORAS PROGRAMADAS PARA ACTIVIDADES PRACTICAS: 32 H**

**SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS  
PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

| <b>SUGERENCIAS DIDACTICAS</b> | <b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b> |
|-------------------------------|--------------------------------|
| APRENDIZAJE GRUPAL            | √                              |
| DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS  |                                |
| EXPOSICIÓN ORAL               | √                              |
| INTERROGATORIO                | √                              |
| EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL        |                                |
| RESOLUCIÓN DE CASOS           | √                              |
| TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN     |                                |
| ACTIVIDADES EXTRACLASE        |                                |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO      | √                              |
| OTRAS TÉCNICAS                |                                |

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

---

| <b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b> | <b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b> | <b>PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN</b> |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| EXÁMENES DEPARTAMENTALES (TEORÍA)   |                                |                                      |
| EXÁMENES PARCIALES (TEORÍA)   | √                              | 60%                                  |
| TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN   |                                |                                      |
| PARTICIPACIONES   | √                              | 10%                                  |
| TAREAS EXTRACLASE   | √                              | 10%                                  |
| EXÁMENES DEPARTAMENTALES (PRÁCTICA)                                       |                                |                                      |
| EXÁMENES PARCIALES (PRÁCTICA)   | √                              | 20%                                  |
| PRÁCTICAS DE CAMPO  |                                |                                      |
| OTRAS (ESPECIFICAR)   |                                |                                      |
|   |                                |                                      |

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Arenzana Hernández, V., Arenzana Romeo, S. *Estadística elemental con Excel 2000*. Mira Editores, S. A. Zaragoza, España. 2003.
2. Celis de la Rosa, A. *Bioestadística. El Manual Moderno*. México. 2004.
3. Dawson-Saunders, B., Trapp, R.G. *Bioestadística Médica*. 4ª. Ed. El Manual Moderno. México. 2005.
4. Sokal. *Introducción a la Bioestadística*. Ed. Reverte. México. 2003.
5. Wayne, W.D. *Bioestadística. Base para el análisis de las Ciencias de la Salud*. 4ª. Ed. Limusa. Mexico. 2002.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Castillo Manrique, I., Guijarro Garvi, M. *Estadística descriptiva y cálculo de probabilidades*. Ed. Pearson Educación. Madrid. 2005.
2. Gamiz, L. *Estadística aplicada a la salud*. Ed. McGraw Hill. México. 2004.
3. Glantz. *Bioestadística*. 6ª. Ed. McGraw Hill. México. 2006.
4. Jonson, R., Kubi, P. *Estadística Elemental*. Ed. Thomson Paraninfo, S. A. México. 2006.
5. Spiegel, M.R. *Estadística*. 3ª. Ed. McGraw Hill. México. 2002.
6. Stanton, A.G. *Bioestadística*. 6ª. Ed. McGraw Hill. México. 2006.
7. Tripla, M.F. *Estadística*. 9ª. Ed. Pearson Addison Wesley. México. 2004.
8. Walpole. *Probabilidad y estadística*. 4ª. Ed. McGraw Hill. México. 2002.

## SEGUNDO SEMESTRE

| <b>Semestr<br/>e</b> | <b>ASIGNATURAS<br/>OBLIGATORIAS</b> | <b>Créditos</b> | <b>Horas<br/>seman<br/>a</b> | <b>Horas<br/>teóricas</b> | <b>Horas<br/>prácticas</b> |
|----------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 2°                   | Introducción a la Zootecnia         | 08              | 5                            | 3                         | 2                          |
| 2°                   | Biología Celular                    | 08              | 5                            | 3                         | 2                          |
| 2°                   | Fisiología General                  | 10              | 6                            | 4                         | 2                          |
| 2°                   | Alimentos y Forrajes                | 10              | 8                            | 2                         | 6                          |
| 2°                   | Etología                            | 6               | 4                            | 2                         | 2                          |