

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: BIOESTADISTICA**

**Plan de Estudios aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

1. **CARRERA:** MEDICINA VETERINARIA
2. **DEPARTAMENTO:** CIENCIAS BÁSICAS
3. **ASIGNATURA:** BIOESTADÍSTICA
4. **PLAN DE ESTUDIOS:** 2011
5. **CUERPO DOCENTE:**
  - a) **Profesor a Cargo:** Ing. Jorge Palezza; Profesor Adjunto.
  - b) **Docentes auxiliares:**
    - Ing. Pablo Ramirez, JTP.
    - Lic. Ana Giorgis, Ayudante de Primera.
    - M.V. MsC. Abelardo Mario Ferrán J.T.P. (con licencia por cargo de mayor jerarquía).
    - M.V. MsC. Claudio Tobal, Ayudante de Primera.
6. **RÉGIMEN DE CURSADA:** Cuatrimestral, presencial. Se dicta en los dos cuatrimestres.
7. **CARGA HORARIA:**
  - Carga horaria total de la asignatura: 84 hs.
  - Carga horaria total semanal: 6 hs.
  - Cantidad de semanas: 14 semanas cuatrimestrales.
  - Carga horaria semanal dedicada a la actividad teórica: 4 hs.
  - Carga horaria semanal dedicada a la actividad práctica: 2 hs.
8. **OBJETIVOS:**
  - a. **GENERALES:**
    - Comprender la importancia de la valoración numérica de sucesos biológicos para la interpretación de los mismos.
    - Describir con medidas estadísticas a poblaciones y muestras.
    - Ordenar, analizar, comparar y concluir acerca de las distintas experiencias llevadas a cabo con datos muestrales o poblacionales.
    - Realizar un uso adecuado de las distintas pruebas estadísticas.
    - Emplear correctamente las diferentes metodologías para maximizar el uso de la Bioestadística como herramienta fundamental en la investigación.
  - b. **PARTICULARES:**
    - Introducir a los alumnos en el manejo de la planilla de cálculo (Excel) y uso de software estadístico InfoStat.
    - Resolver problemas, ejercicios y situaciones problemáticas relacionados con todas las unidades.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: BIOESTADISTICA**

**Plan de Estudios aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**9. MODALIDAD PEDAGÓGICO-DIDÁCTICA:**

El dictado de los teórico-prácticos se inspira en la enseñanza basada en resolución de problemas, condición necesaria en una asignatura frente a la cual el estudiante tiene como objetivo primario adquirir herramientas básicas para enfrentar situaciones cotidianas en futuras asignaturas como así también en su vida profesional. Las clases se dictan en tres módulos de dos horas cada una los lunes, miércoles y viernes de 19 hs a 21 hs, más una hora diaria de consulta todos los días de la semana de 18 hs a 19 hs, horario que se amplía en fechas próximas a exámenes. En las clases se intercalan conceptos teóricos con problemas y prácticos relacionados con la carrera, poniéndose énfasis en este tipo de actividades como única forma de que el alumno incorpore los conocimientos básicos a través de ejemplos accesibles. Asimismo, en las últimas semanas de cursada se realizan clases prácticas en el centro de cómputos relacionadas con el uso del software Infostat en las cuales el alumno realiza una autoevaluación de lo aprendido incorporando el manejo informático que le será imprescindible en futuras asignaturas como así también en trabajos de investigación en su etapa de graduado. La distribución de los ejes temáticos se realiza teniendo en cuenta las fechas prefijadas de evaluaciones. Considerando el sistema cuatrimestral de cursado, el primer módulo abarca conceptos generales, estadística descriptiva, calculo probabilístico y distribuciones importantes y se extiende durante las siete primeras semanas, mientras que en el resto del cuatrimestre se desarrollan las técnicas y fundamentos de estadística inferencial.

**10. SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

De acuerdo a lo establecido por la normativa vigente se realizan dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios en las fechas prefijadas. Se establece que, en caso de no aprobar el primer examen recuperatorio y habiendo aprobado el segundo examen, la fecha disponible para el recuperatorio del segundo examen pueda utilizarse para recuperar nuevamente el primer examen. El estudiante deberá cumplir con un mínimo de 60% de los contenidos teórico-prácticos requeridos en el examen para aprobar la instancia. Además, a partir de la incorporación del software Infostat, en el ámbito de la facultad, se han agregado dos trabajos prácticos de aprobación obligatoria basados en el uso de esta herramienta a efectos de asegurar que el estudiante adquiera los fundamentos básicos de este importante soporte informático.

**11. SISTEMA DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

Regularización y Examen Final: Para acceder a ésta situación el estudiante deberá:

- Haber asistido al 75 % de las clases prácticas y/o especiales (Resolución N° 012/88 del CD de la FCV-UNLPam).
- Haber aprobado los exámenes parciales y/o recuperatorios (Resolución N° 312/2018 del CD de la FCV-UNLPam).
- Rendir y aprobar un examen final en fecha determinada por calendario académico.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: BIOESTADISTICA**

**Plan de Estudios aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

## **12. CONTENIDOS ANALÍTICOS:**

### **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN. MEDIDAS DE DESCRIPCIÓN.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza introducir a los alumnos en el lenguaje y la simbología propios de la asignatura, para que logren la construcción de tablas, cuadros y gráficos y resuelvan problemas de escasa complejidad.

**Contenidos:** Bioestadística. Definición y objetivos. Simbología. Usos. Estadística descriptiva. Estadística inductiva. Conceptos de población y muestra. Datos: clasificación. Tipos de datos. Distintos tipos de medidas: de Tendencia central, de dispersión y de posición. Usos de cada una de ellas. Tablas de frecuencias. Distintos tipos de frecuencias: absoluta, relativa, absoluta acumulada, relativa acumulada. Presentación de los datos. Representaciones gráficas: Series temporales, atemporales, de frecuencia absoluta, relativa. Otras representaciones gráficas. Kurtosis.

### **UNIDAD 2: PROBABILIDAD Y DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICAS.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza brindar a los alumnos conceptos que les permitan posteriormente tomar decisiones en función de procedimientos conocidos o para elaborar predicciones, realizar ejercicios y problemas y comprender el manejo de tablas de las distintas distribuciones teóricas.

**Contenidos:** Definición clásica, definición de frecuencia relativa y definición matemática. Teorema de la Adición y la Multiplicación. Distribuciones: Binomial, Poisson, Normal Z,  $X^2$  (Chi cuadrado o Ji cuadrado), F (Fisher), t (Student).

### **UNIDAD 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA. TEORÍA DEL MUESTREO.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza que los alumnos reconozcan las dos grandes ramas de Inferencia Estadística: Estimación de Parámetros y Formulación de Hipótesis, de manera de que reconozcan las diferentes formas de estimación, comprendan los objetivos del muestreo, conozcan los pasos a seguir en el diseño de un plan de muestreo, empleen datos muestrales para la predicción y resuelvan ejercicios y problemas de aplicación.

**Contenidos:** Concepto de población y muestra. Concepto del Teorema Central del Límite. Teoría de la estimación. Propiedades de los estimadores. Estimación puntual y por intervalo. Estimación por intervalo para media, proporciones y varianzas. Tipos de muestreo. Etapas del Plan de muestreo. Diseños: Muestreo aleatorio simple, Muestreo sistemático, Muestreo estratificado (Con afijación uniforme, con afijación proporcional, con afijación óptima), Muestreo por conglomerado o por áreas, Muestreo en etapas.

### **UNIDAD 4: CONTRASTE DE HIPÓTESIS.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza que los alumnos comprendan, desarrollen y apliquen metodologías específicas ante distintas situaciones, elaboren conclusiones válidas y resuelvan ejercicios y problemas.

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: BIOESTADISTICA**

**Plan de Estudios aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

**Contenidos:** Hipótesis estadísticas Hipótesis nula y alternativa ( $H_0$  e  $H_1$ ). Errores de conclusión ( $\alpha$  y  $\beta$ ) y Regla de decisión. Metodología del test de hipótesis. Pasos. Ejemplos de distintos contrastes.

**UNIDAD 5: COMPARACIÓN DE DOS TRATAMIENTOS.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza que los alumnos desarrollen la metodología adecuada a cada situación planteada, apliquen los distintos estadísticos de prueba, elaboren conclusiones válidas y resuelvan ejercicios y problemas.

**Contenidos:** Comparación en forma independiente (Con varianzas homogéneas). Diseño para varianzas conocidas y desconocidas. Test de homogeneidad de varianzas. Comparación de dos tratamientos con varianzas no homogéneas. Diferencias apareadas.

**UNIDAD 6: DATOS DE ENUMERACIÓN.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza que los alumnos reconozcan el análisis para el tipo de datos cualitativos, conozcan los usos de  $X^2$ , apliquen la metodología del Test de Hipótesis en este tipo de análisis y resuelvan problemas y ejercicios de aplicación.

**Contenidos:** Clasificaciones simples. Hipótesis de concordancia. Clasificaciones dobles. Hipótesis de independencia y de asociación. Ajuste a distribuciones teóricas. Hipótesis de ajuste. Homogeneidad de muestras. Hipótesis de homogeneidad.

**UNIDAD 7: REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza que los alumnos analicen la variación conjunta de dos variables, comprendan y diferencien ambos análisis, reconozcan los distintos componentes en cada uno de los análisis y su importancia en los fenómenos biológicos, interpreten los resultados obtenidos y resuelvan ejercicios y problemas.

**Contenidos:** Regresión Lineal Simple. Introducción. Modelo matemático y modelo estadístico. Supuestos. Estimación de los parámetros. Error standard de la estimación. Pruebas estadísticas para  $\alpha$ ,  $\beta$ , e  $Y$ . Bandas de confianza e intervalos de predicción. Descomposición de la suma de cuadrados. Coeficiente de determinación. Correlación Lineal Simple. Introducción. Supuestos. Estimación de  $\rho$ .

**UNIDAD 8: DISEÑO EXPERIMENTAL.**

Esta unidad tiene como propósito pedagógico y de enseñanza brindar a los alumnos la metodología para los tipos básicos de experimentos, para que reconozcan los supuestos de cada tipo de diseño, analicen los resultados y elaboren conclusiones válidas y realicen ejercicios y problemas.

**Contenidos:** Introducción y conceptos generales. Experimentos comparativos y sus objetivos. Elección del tratamiento. Principios básicos de la experimentación. Supuestos de un Diseño Experimental. Eficiencia relativa de un Diseño Experimental. Conducción de una experiencia a campo. Experimentos unifactoriales. Tipos de diseños básicos: Diseño Completamente Aleatorizado (DCA). Diseño en Bloques

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Universidad Nacional de La Pampa**  
**Programa de Estudios: BIOESTADISTICA**

**Plan de Estudios aprobado por Resolución N° 3387/17 del Ministerio de Educación de la Nación**

---

Completamente Aleatorizados (DBCA). Cuadrado Latino. Test de Comparaciones múltiples (Tukey y Dunnet).

**13. BIBLIOGRAFIA:**

- Macchi, R. (2001). Introducción a la estadística en Ciencias de la Salud. Editorial Panamericana.
- Martínez González, M.; Sánchez Villegas, A.; Faulín Fajardo, F. (2006). Bioestadística amigable. Díaz de Santos.
- Norman y Streiner. (2000). Bioestadística. Editorial Harcourt.
- Pagano, M. Gauvreau, K. (2000). Fundamentos de Bioestadística. Editorial Thomson Learning.
- Pérez de Vargas Luque, A.; Martínez Calvo, M. (2000). Estadística Biométrica. Una perspectiva instrumental. Editorial Síntesis.
- Sentís, J.; Pardell, H.; Cobo, E.; Canela, J. (2003). Manual de Bioestadística. Editorial Masson.
- Sokal y Rohlf. (2002). Introducción a la Bioestadística. Editorial Reverté.
- Zylberberg, A. (2007). Estadística Editorial Nueva Librería.