



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

Programa Analítico de Asignatura

Caracter	Régimen	Carga Horaria	Hs Teóricas	Hs Prácticas	Hs
Obligatoria	1° cuatrimestre	96	48	48	6

EQUIPO DOCENTE:

Profesor	Categoría	Correo Electrónico
ARANA, GERMINAL	PROFESOR ADJUNTO	garana@hotmail.com
ESPINOS, DIEGO ADRIANO	JEFE TRAB. PRÁCTICOS	despinosundec@gmail.com

1. CONTENIDO MÍNIMO:

Variables biológicas discretas y continuas. Estadístico de posición y de dispersión. Teoría de probabilidades. Modelos probabilísticos (binomial y normal). Estimación de parámetros. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Diferencia de medias. Prueba "t". Análisis de la varianza. Prueba "F". Correlación y regresión. Prueba Chi cuadrado. Concordancia. Bondad de ajuste. Independencia. Análisis de agrupamiento y de ordenación

2. FUNDAMENTOS:**Importancia en el Plan de estudio:**

Bioestadística es una asignatura que introduce al estudiante a un abordaje sistemático de problemáticas basado en los métodos estadísticos. La Estadística está siendo utilizada de manera creciente en diferentes procesos productivos y no se concibe la realización de un trabajo de investigación sin la consideración de metodología estadística para su programación, ejecución y análisis de resultados. Por otra parte, la consulta de trabajos de investigación requiere conocer el lenguaje estadístico para poder interpretarlos. Articulación con las asignaturas correlativas: Ubicada en el segundo año de la carrera, se articula principalmente con Matemática I, que es la asignatura previa, hacia arriba se articula con las materias que proponen la participación en investigación y fundamentalmente con Diseño Experimental.

Relación con el perfil profesional esperado:

En relación con un perfil del Licenciado en Ciencias Biológicas como profesional capaz de generar, integrar, aplicar y comunicar conocimientos, en el marco del avance científico tecnológico actual y capacitado para practicar la interdisciplinariedad, la Estadística le brinda un abordaje objetivo para el análisis y resolución de problemas biológicos. De esa manera Bioestadística es un primer avance que se complementa luego con Diseño Experimental, en el cuarto año de la carrera.

3. OBJETIVOS:**Generales:**

Los podemos sintetizar en que los alumnos logren:
Familiarizarse con el lenguaje específico de la materia
Ubicar la Estadística en el contexto de la Investigación.
Capacidad para aplicar las pruebas estadísticas e interpretar sus resultados

Específicos:

- Adiestrar en la obtención de muestras de datos y la descripción de los mismos.
- Analizar los usos de las distintas medidas de posición y dispersión.
- Adquirir los conceptos básicos del muestreo.



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLOGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

- Apreciar la conveniencia del uso de los métodos estadísticos apropiados



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

Unidad N°: 1**Estadística: Conceptos básicos****Contenidos:**

Introducción a la Estadística. Población y muestra. Variables cualitativas y cuantitativas. Variables continuas y discretas. Series simples y series de frecuencias. Polígonos de frecuencias, histogramas y gráficos varios. Medidas de posición. Medidas de dispersión. Coeficiente de variabilidad.

Bibliografía específica de la unidad:

Murray R. Spiegel, (2009). Estadística. Mc Graw Hill.

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me).

Toranzos, F. I., (1971). Teoría Estadística y Aplicaciones. Buenos Aires. Kapelusz

Unidad N°: 2**Probabilidad****Contenidos:**

Contenidos: Probabilidad. Definición clásica. Fenómenos aleatorios. Variables discretas y continuas. Frecuencias. Espacio muestral. Proporciones. Definición empírica. Presentación axiomática. Axiomas y Teoremas. Principios de las Probabilidades totales y compuestas. Distintos casos. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Esperanza matemática

Bibliografía específica de la unidad:

Murray R. Spiegel, (2009). Estadística. Mc Graw Hill.

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me)

Unidad N°: 3**Distribuciones discretas y continuas de probabilidad****Contenidos:**

Contenidos: Distribución Uniforme Discreta. Distribución Binomial. Función de Bernoulli. Distribución Normal. Distribución Normal Estándar. Tablas de Probabilidades. Significación estadística

Bibliografía específica de la unidad:

Murray R. Spiegel, (2009). Estadística. Mc Graw Hill.

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me).

Unidad N°: 4**Teoría de las muestras****Contenidos:**

Muestras: Concepto. Selección de muestras. Muestreo aleatorio simple. Tablas de Números aleatorios. Distribución de medias muestrales. Error típico y varianza de la media. Muestras grandes. Muestras pequeñas. Distribución de Student. Tablas de probabilidades de la distribución de t. Intervalo de confianza. Límites fiduciales. Pruebas de hipótesis estadísticas. Teorema central del límite.



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

Bibliografía específica de la unidad:

Murray R. Spiegel, (2009). Estadística. Mc Graw Hill.

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me)**Unidad N°: 5****Distribución de diferencias de medias muestrales****Contenidos:**

Distribución de diferencias de medias muestrales. Significación estadística. Distribución Muestral de " F " o Razón de las varianzas. Tablas. Muestras pareadas. Muestras Independientes. Distribución chi cuadrado. Tablas. Tablas de contingencia. Pruebas de bondad de ajuste, de independencia y de homogeneidad

Bibliografía específica de la unidad:

Murray R. Spiegel, (2009). Estadística. Mc Graw Hill.

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me)**Unidad N°: 6****Correlación y Regresión Lineal****Contenidos:**

Correlación: Concepto y medida. Tipos de correlación. Coeficiente de correlación: Características. Pruebas de significación. Pruebas de " t ", " r " y " z ". Regresión. Concepto. Regresión lineal. Ecuación de la línea de Regresión. Coeficiente de regresión.

Bibliografía específica de la unidad:

Murray R. Spiegel, (2009). Estadística. Mc Graw Hill.

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me)**Unidad N°: 7****Principios de Diseño Experimental****Contenidos:**

Experimento. Objetivos y Tipos. Unidad Experimental y Tratamiento. Error Experimental. Repeticiones. Selección de tratamientos. Refinamiento de la técnica. Selección del material experimental. Agrupación planeada. Diseño Experimental: Principios básicos y Aplicaciones. Directrices para el diseño de experimentos.

Bibliografía específica de la unidad:

García Roberto M. (2010). Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos. EUDEBA

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Stell R. y Torrie J., (1985). Bioestadística: Principios y Procedimientos. . Editorial Mac Graw-Hill.

Box, G., Hunter, W, y Hunter S., (1989). Barcelona. Ed. Reverté



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

Unidad N°: 8**Análisis de la Varianza. DCA. DBCA. DCL****Contenidos:**

Experimentos para comparar k tratamientos. Técnica del Análisis de la Varianza. Modelos del ANAVA, Procedimiento General del ANAVA. Supuestos del ANAVA. Normalidad, Homogeneidad de Varianzas, Aditividad. DCA: Descripción. Ventajas. Ejemplos. DBCA: Descripción. Ventajas. Ejemplos. DCL: Descripción. Ventajas. Ejemplos.

Bibliografía específica de la unidad:

García Roberto M. (2010). Inferencia Estadística y Diseño de Experimentos. EUDEBA

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Stell R. y Torrie J., (1985). Bioestadística: Principios y Procedimientos. . Editorial Mac Graw-Hill.

Box, G., Hunter, W, y Hunter S., (1989). Barcelona. Ed. Reverté



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:
ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:
Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:
2607B

Ciclo:
2019

Asignatura:
Bioestadística

Año:
2

Cuatr:
1° cuatrimestre

5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Práctico Nº: 1 Medidas de Posición y de Dispersión

Objetivo:

a) Adiestrar en el uso del vocabulario especializado. b) Analizar los usos de las distintas medidas de posición y dispersión. c) Ejercitar en el cálculo de las mismas.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos

Práctico Nº: 2 Probabilidad

Objetivo:

a) Distinguir los enfoques de Probabilidad. b) Reconocer en los casos planteados las aplicaciones de las Leyes y tipos de Probabilidad.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos.

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos

Práctico Nº: 3 Distribuciones discretas de probabilidad

Objetivo:

a) Identificar la distribución uniforme y la distribución Binomial, b) resolver ejercicios de aplicación

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos

Práctico Nº: 4 Distribución Normal

Objetivo:

a) Identificar la Distribución Normal b) Graficar y c) Resolver ejercicios de aplicación.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos.

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos. Computadoras

Práctico Nº: 5 Teoría de las muestras

Objetivo:

a) Adquirir los conceptos básicos del muestreo. b) Estudiar la selección de muestras, instruir en el manejo de Tablas. c) Adiestrar en el uso de tablas de Distribución de "t". d) Reconocer los pasos a seguir en las pruebas de hipótesis.

Actividades a desarrollar:



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos. Computadoras

Práctico Nº: 6**Distribución de diferencias de medias muestrales****Objetivo:**

a) Estudiar la Distribución "F" y aplicar pruebas de hipótesis. b) Distinguir los tipos de muestras y seleccionar la prueba estadística a emplear. Distribución chi cuadrado. Pruebas.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos. Computadoras

Práctico Nº: 7**Correlación****Objetivo:**

a) Analizar la Correlación. b) Interpretar los valores del coeficiente de correlación.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos.

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos. Computadoras

Práctico Nº: 8**Regresión Lineal Simple****Objetivo:**

a) Analizar la Regresión Lineal. b) Obtener rectas de regresión y c) Interpretar el significado del coeficiente de regresión.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos. Computadoras

Práctico Nº: 9**Análisis de la Varianza****Objetivo:**

a) Aplicar la técnica del ANAVA e interpretar los resultados y b) Evaluar el uso del ANAVA en diferentes diseños.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos.

Materiales:

Guía de Estudio y Trabajos Prácticos. Computadoras



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Carrera:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Plan:

2607B

Ciclo:

2019

Asignatura:

Bioestadística

Año:

2

Cuatr:

1° cuatrimestre

6. METODOLOGÍA:

El principal objetivo de la Cátedra es generar en el alumno la motivación necesaria para poder transitar con éxito el proceso de aprendizaje. En función de la experiencia, es menester organizar el Desarrollo de cada unidad, mediante Clases expositivas, siempre haciendo participar a los alumnos, lo que permite ver el grado de avance en el aprendizaje. Esta interrelación se manifiesta en un cambio de actitud hacia el estudio. La organización de actividades se lleva a cabo con ejercicios modelos en la que intervienen docente y alumnos, con posterioridad se realiza la Resolución de los casos de la Guía de Estudio. La modalidad es Trabajo en Grupos, que se constituyen en el momento, interactuando de modo tal que se da la posibilidad de autoevaluación de lo aprendido. Se entrenará en el uso de software específico (INFOSTAT), para la resolución de pruebas estadísticas

7. EVALUACIÓN

De proceso: En el desarrollo de clases teóricas y prácticas. Metodología de Evaluación de los Trabajos Prácticos: Participación y resolución de problemas. Régimen de Aprobación de los Trabajos Prácticos: Evaluación en forma general por presentación de carpeta de trabajos prácticos.

Régimen de regularidad: • 80 % de Asistencia a clases y aprobar las 2 pruebas parciales. Cada prueba parcial tendrá un examen recuperatorio.

Examen final • Para alumnos regulares: Rinde examen final, elige unidad del programa combinado y se efectúa tres preguntas sobre temas de las otras unidades. • Para alumnos Libres: Rinde examen final con programa abierto, previa aprobación de Examen escrito

8. BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica (Norma APA)

Walpole, R.E., (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México. Ed. Prentice-Hall.

Mendenhall, W., Beaver R.J. y Beaver B.M., (2006). Introducción a la Probabilidad y Estadística. Recuperado de [www. FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me).

Stell R. y Torrie J., (1985). Bioestadística: Principios y Procedimientos. . Editorial Mac Graw-Hill.

Bibliografía complementaria (Norma APA)

Toranzos, F. I., (1971). Teoría Estadística y Aplicaciones. Buenos Aires. Kapelusz.

Box, G., Hunter, W, y Hunter S., (1989). Barcelona. Ed. Reverté.

9. OBSERVACIONES:

Las clases prácticas se deberán desarrollar en Laboratorio de informática

Chilecito:

Elevo el presente a consideración de la Dirección de Escuela y/o Dirección de Carrera

Profesor/a (Firma y aclaración)