



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

Programa Analítico de Asignatura

Caracter	Régimen	Carga Horaria	Hs Teóricas	Hs Prácticas	Hs
Obligatoria	1° cuatrimestre	90	45	45	6

EQUIPO DOCENTE:

Profesor	Categoría	Correo Electrónico
ARANA, GERMINAL	PROFESOR ADJUNTO	garana@hotmail.com
ESPINOS, DIEGO ADRIANO	PROFESOR ADJUNTO	despinosundec@gmail.com
LUNA TOLEDO, EMANUEL SANTIAGO	JEFE TRAB. PRÁCTICOS	etoledo@undec.edu.ar
RODRÍGUEZ, LUCÍA	JEFE TRAB. PRÁCTICOS	luciarwaidatt@gmail.com

1. CONTENIDO MÍNIMO:

Estadística descriptiva. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión. Análisis de varianza. Modelos estadísticos. Diseño de experimentos.

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

La Estadística y Diseño es una asignatura clave en la formación del ingeniero agrónomo, ya que introduce a los estudiantes en un enfoque sistemático para abordar problemáticas relacionadas con la producción agrícola y la gestión de recursos naturales. En el contexto actual, donde la toma de decisiones en agronomía está cada vez más supeditada al análisis de datos, comprender y aplicar métodos estadísticos se convierte en una necesidad fundamental. Por otra parte, la consulta de trabajos de investigación requiere conocer el lenguaje estadístico para poder interpretarlos.

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 el diseño experimental.

Relación con el perfil profesional esperado:

La estadística se utiliza de manera creciente en diversos procesos productivos dentro del ámbito agrícola, siendo fundamental para el ingeniero agrónomo en áreas como el diseño de experimentos en cultivos, la selección de variedades, la optimización de la fertilización y el análisis de la eficiencia en los sistemas de riego, entre otros. Los ingenieros agrónomos deben desarrollar habilidades sólidas en metodología estadística para programar, ejecutar y analizar resultados de investigaciones que no solo impactan la producción de cultivos, sino que también fomentan prácticas de sostenibilidad y preservación de recursos naturales.

Sin el uso adecuado de herramientas estadísticas, resulta complicado optimizar procesos, realizar un análisis detallado de los datos obtenidos y efectuar mejoras basadas en evidencia cuantitativa que impidan el uso excesivo de insumos y contribuyan a la sostenibilidad del agroecosistema.

3. OBJETIVOS:**Generales:**

Incluir vocabulario técnico en las lecciones y proporcionar glosarios de términos estadísticos.

Realizar ejercicios donde los alumnos utilicen el lenguaje estadístico en contextos prácticos.

Fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje de nuevos términos, resaltando su importancia para la



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

comprensión de la materia.

Presentar casos reales de investigaciones donde se utilice estadística.

Promover la curiosidad acerca de cómo la estadística se aplica en diferentes campos de estudio.

Realizar comparaciones entre análisis de datos sin estadística y con estadística, demostrando la diferencia en la interpretación de resultados.

Específicos:

Proporcionar ejercicios prácticos donde los alumnos apliquen diferentes pruebas estadísticas utilizando software estadístico.

Fomentar la confianza en la capacidad de análisis de datos y animar a los estudiantes a explorar más allá de los resultados inmediatos.

Enseñar a utilizar herramientas de visualización de datos para describir información de manera efectiva.

Proveer pautas y criterios de selección de métodos estadísticos en situaciones prácticas.



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

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:

Martínez, E. (2020). Estadística. Universidad Abierta para Adultos (UAPA). <https://elibro.net/es/ereader/undecbiblio/175596?page=1>

Islas Salomón, C. A. Colín Uribe, M. P. & Morales Téllez, F. (2018). Probabilidad y estadística. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/128557>

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°: 2**Probabilidad****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:

Obando López, J. & Arango Londoño, N. (2019). Probabilidad y estadística. Fondo Editorial EIA. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/125705>

Islas Salomón, C. A. Colín Uribe, M. P. & Morales Téllez, F. (2018). Probabilidad y estadística. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/128557>

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:**

Distribución Uniforme Discreta. Distribución Binomial. Función de Bernoulli.

Distribución Normal. Distribución Normal Estándar. Tablas de Probabilidades. Significación estadística

Bibliografía específica de la unidad:

Obando López, J. & Arango Londoño, N. (2019). Probabilidad y estadística. Fondo Editorial EIA. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/125705>

Islas Salomón, C. A. Colín Uribe, M. P. & Morales Téllez, F. (2018). Probabilidad y estadística. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/128557>

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 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.

Bibliografía específica de la unidad:



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

Obando López, J. & Arango Londoño, N. (2019). Probabilidad y estadística. Fondo Editorial EIA. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/125705>

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:

Obando López, J. & Arango Londoño, N. (2019). Probabilidad y estadística. Fondo Editorial EIA. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/125705>

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:

Romero Villafranca, R. & Zúñica Ramajo, L. (2020). Métodos estadísticos para ingenieros. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/129644>

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

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

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:

Dominguez Dominguez, J., Castaño Tostado, E. (2016). Diseño de Experimentos. Estrategias y Análisis en Ciencias e Ingeniería. Editorial Alfaomega. ISBN 9786076227558. Biblioteca Digital (bidi.la)

Oscar Melo, L. L. (2007). Diseño de Experimentos [Métodos y Aplicaciones]. Editorial Universidad Nacional de Colombia. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/127500>

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

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:

Dominguez Dominguez, J., Castaño Tostado, E. (2016). Diseño de Experimentos. Estrategias y Análisis en Ciencias e Ingeniería. Editorial Alfaomega. ISBN 9786076227558. Biblioteca Digital (bidi.la)



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

Oscar Melo, L. L. (2007). Diseño de Experimentos [Métodos y Aplicaciones]. Editorial Universidad Nacional de Colombia. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/127500>

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 AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Práctico N°: 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 Trabajos Prácticos

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A

Práctico N°: 2**Probabilidad y distribuciones discretas****Objetivo:**

a) Distinguir los enfoques de Probabilidad. b) Reconocer en los casos planteados las aplicaciones de las Leyes y tipos de Probabilidad. c) Identificar la distribución Binomial

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos.

Materiales:

Guía de Trabajos Prácticos

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A

Práctico N°: 3**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 Trabajos Prácticos. Computadoras

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A

Práctico N°: 4**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:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Trabajos Prácticos. Computadoras

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

Práctico N°: 5**Distribución de diferencias de medias muestrales****Objetivo:**

a) Estudiar la Distribución "F" y aplicar pruebas de hipótesis. b) Aplicar las pruebas z y t de diferencias de medias muestrales, distinguir los casos y seleccionar la prueba estadística a emplear. Distribución chi cuadrado. Pruebas.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Trabajos Prácticos. Computadoras

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A

Práctico N°: 6**Correlación y regresión lineal****Objetivo:**

a) Analizar la Correlación. b) Interpretar los valores del coeficiente de correlación. c) Analizar la Regresión Lineal. d) Obtener rectas de regresión y e) Interpretar el significado del coeficiente de regresión.

Actividades a desarrollar:

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Materiales:

Guía de Trabajos Prácticos. Computadoras

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A

Práctico N°: 7**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

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Informatica A



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

6. METODOLOGÍA:

El principal objetivo de la materia es generar en el alumno la motivación necesaria para transitar con éxito el proceso de aprendizaje. Para lograrlo, es fundamental organizar el desarrollo de cada unidad mediante clases expositivas que involucren activamente a los estudiantes, lo que permite monitorear el grado de avance en su aprendizaje.

Se busca la interrelación entre docente y alumnos para lograr el cambio de actitud hacia el estudio, especialmente cuando se presentan situaciones de aprendizaje que reflejan la realidad del ingeniero agrónomo. Para facilitar este proceso, la organización de actividades se realiza a través de ejercicios agronómicos modelo, donde tanto el docente como los alumnos participan activamente. Posteriormente, se lleva a cabo la resolución de los casos de la Guía de Estudio.

La modalidad de trabajo es colaborativa, a través de trabajo en grupos. Además, se entrenará a los estudiantes en el uso de software específico, como INFOSTAT, para la resolución de pruebas estadísticas.

7. EVALUACIÓN

Tanto las evaluaciones parciales como las finales se aprueban con 4 (cuatro) correspondiente esto a un 60 % en la realización del examen que considera solo contenidos conceptuales.

Régimen de regularidad:

Será necesario la aprobación de DOS evaluaciones parciales escritas e individuales, o sus correspondientes recuperatorios.

Régimen de aprobación final:

Los alumnos regulares deberán aprobar un examen práctico. Mientras que los alumnos libres deberán aprobar un examen práctico escrito y teórico oral. En tal caso la nota será el promedio siempre que cada uno esté aprobado.

8. BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica (Norma APA)

Martínez, E. (2020). Estadística. Universidad Abierta para Adultos (UAPA). <https://elibro.net/es/ereader/undecbiblio/175596?page=1>

Obando López, J. & Arango Londoño, N. (2019). Probabilidad y estadística. Fondo Editorial EIA. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/125705>

Islas Salomón, C. A. Colín Uribe, M. P. & Morales Téllez, F. (2018). Probabilidad y estadística. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/128557>

Romero Villafranca, R. & Zúñica Ramajo, L. (2020). Métodos estadísticos para ingenieros. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/undecbiblio/titulos/129644>

Bibliografía complementaria (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.

InfoStat (2008). InfoStat, versión 2008. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de



Universidad Nacional de Chilecito

Escuela:

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS

Carrera:

Ingeniería Agronómica

Plan:

00623

Ciclo:

2025

Asignatura:

Estadística y diseño experimental

Año:

2

Cuatr:

1° Cuatrimestre

Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas Argentina.

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

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

9. OBSERVACIONES:

N/A

Chilecito:

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

Profesor/a (Firma y aclaración)