Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 05/05/2026 20:48:37)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Biometría y Diseño Experimental	INGENIERÍA AGRONÓMICA	OCD Nº 1/2024	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CONSIGLI ROBLES, FACUNDO LEONI	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
GAITAN, ESTEFANIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
09/03/2026	19/06/2026	15	90

IV - Fundamentación

Es una asignatura instrumental, de modalidad teórico-práctica, que introduce en el conocimiento de la metodología de análisis de datos y evaluación de experimentos aleatorios.
Se ofrece en el primer cuatrimestre de segundo año de la carrera de Ingeniería Agronómica (FICA), con un crédito horario de 90 hs. Se sostiene en el protoparadigma de la incertidumbre y la teoría de la probabilidad, auxiliando al método científico en todas las disciplinas de investigación, realizando aportes significativos al contenido de otras asignaturas del plan de estudio de la carrera.
Orienta a los estudiantes a acceder y aplicar técnicas estadísticas descriptivas incluyendo tablas, cuadros y gráficos, selección de muestras y análisis de los resultados, principios de los diseños estadísticos básicos empleados en el área de las ciencias agropecuarias. Propone aportes al perfil del egresado, en herramientas y recursos de análisis de procedimientos experimentales mediante los cuales se generan nuevos conocimientos. Su función primordial es aplicar conceptos básicos de la experimentación, como así la valoración de los procesos del método científico para interpretar resultados y organizar información técnico- científica que permita tomar decisiones.
El conocimiento sobre la alfabetización estadística aplicada es una parte de la educación general deseable como ciudadanos, necesarios para adquirir la capacidad de lectura e interpretación de resultados y representaciones, y en particular para la vida

de todo profesional. Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico basado en la valoración de la evidencia objetiva. Para el presente ciclo lectivo se brindarán clases y tutorías de carácter presencial en todas sus instancias, siempre sujetas a circunstancias de momento.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los contenidos básicos se plantean con el propósito de brindar el itinerario y metas cognitivas de las cuales se sostiene la asignatura a saber:
- Enseñar los conceptos estadísticos elementales que contribuyen a la interpretación de fenómenos de comportamiento aleatorio.
- Dar solución y respuesta a problemas específicos reconociendo alcances y limitantes de los métodos y técnicas usados.
- Saber leer, escribir e interpretar resultados de métodos y técnicas estadísticas aplicadas, y diseño de experimentos en el campo de las ciencias agropecuarias.

Y específicos

* Desarrollar la capacidad de planificar, evaluar e interpretar experimentaciones de las ciencias agropecuarias
* Fortalecer la práctica de la lecto-escritura disciplinar, en el quehacer de un futuro profesional activo, crítico, comprometido en el proceso de aprendizaje.
* Reconocer riesgos de las decisiones estadísticas y su incidencia en el método científico.
* Reforzar la formación personal como individuos democráticos, insertos en la actividad laboral/profesional, con capacidad de adaptarse a los cambios

Resultados de Aprendizaje:
RA1 – Identifica y clasifica Variables para describirlas según su naturaleza.
RA2 – Calcula y analiza medidas descriptivas de tendencia central, posición, variación y forma para resumir información obtenida a partir de un conjunto de datos, utilizando herramientas matemático/ estadísticas, tablas de frecuencias y gráficos.
RA3 – Interpreta conceptos básicos de probabilidad para variables aleatorias, con el uso de recursos lúdicos.
RA4 – Infiere sobre muestras seleccionadas el planteo de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis con el uso de tablas o fórmulas de distribución de probabilidad.
RA5 – Evalúa componentes de variación en el análisis de la varianza para diseños de experimentos y regresión lineal simple, empleando utilitarios y softwares específicos.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD I.
Introducción. Definición de Biometría. Estadística en la investigación agronómica. Variables. Definición. Clasificación. Estadística descriptiva. Presentación de la información. Recopilación, ordenamiento de datos: Tablas de frecuencia. Representaciones gráficas. Medidas de Tendencia Central y de Posición. Definición, cálculo. Propiedades. Medidas de Dispersión y de Forma. Concepto de Simetría y Curtosis. Definición, su Cálculo y Propiedades.

UNIDAD II.
Probabilidad. Importancia. Experimento aleatorio. Eventos: simple, compuesto, complemento. Eventos mutuamente excluyentes y no mutuamente excluyentes Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Variables Aleatorias (Discreta y Continua). Distribuciones de Probabilidad de una Variable Aleatoria (Binomial, Poisson, Normal, Chi cuadrado, t,). Uso y aplicación de tablas.

UNIDAD III.
Inferencia estadística. Nociones de Muestreo. Estimadores y Parámetros. Distribución de los estimadores en el muestreo. Propiedades de los estimadores. Estimación de parámetros: puntual y por Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis paramétricas de una población y para la comparación de dos poblaciones: conceptos, formulación, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Pruebas no paramétricas. p-Valor.

UNIDAD IV.
Diseño de Experimentos. Definiciones y principios básicos. Modelos. Análisis de la varianza. Partición de la suma de cuadrados total. Diseño Completamente al azar. Diseño en Bloques al azar. Pruebas de comparaciones múltiples (a posteriori): Tukey, Fisher.

UNIDAD V.
Relación entre variables. Análisis de Regresión Lineal Simple. Conceptos. Objetivos. Prueba de hipótesis para los parámetros de regresión. Análisis de la varianza. Partición de la suma de cuadrados total. Coeficiente de Determinación. Correlación lineal: conceptos. Coeficiente de correlación.

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1
Variables. Definición. Clasificación. Probabilidad. Importancia. Experimento aleatorio. Eventos: simple, compuesto, complemento. Eventos mutuamente excluyentes y no mutuamente excluyentes. Nociones de Muestreo. Estimadores y Parámetros. Diseño de Experimentos. Definiciones y principios básicos. Diseño Completamente al azar. Características.

Bolilla 2
Presentación de la información. Recopilación, ordenamiento de datos: Tablas de frecuencia. Representaciones gráficas. Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Variables Distribución de los estimadores media y varianza en el muestreo. Error estándar. Diseño de Experimentos. Definiciones y principios básicos. Diseño en Bloques al azar. Características.

Bolilla 3
Medidas de Tendencia Central y de Posición. Definición, cálculo. Propiedades. Distribuciones de Probabilidad de una Variable Aleatoria discreta: Binomial, Poisson. Uso y aplicación de tablas. Propiedades de los estimadores. Estimación de parámetros: puntual y por Intervalos de confianza. Análisis de la varianza en Diseño Completamente al azar. Pruebas de comparaciones múltiples (a posteriori): Tukey, Fisher.

Bolilla 4
Medidas de Dispersión y de Forma. Concepto de Simetría y Curtosis. Definición, su Cálculo y Propiedades. Distribuciones de Probabilidad de una Variable Aleatoria continua: Normal, Chi cuadrado, t. Uso y aplicación de tablas. Pruebas de hipótesis paramétricas de una población y para la comparación de dos poblaciones: conceptos, formulación, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Análisis de la varianza en Diseño en Bloques al azar. Pruebas de comparaciones múltiples (a posteriori): Tukey, Fisher.

Bolilla 5
Medidas de Dispersión y de Forma. Concepto de Simetría y Curtosis. Definición, su Cálculo y Propiedades. Distribuciones de Probabilidad de una Variable Aleatoria discreta: Binomial, Poisson. Uso y aplicación de tablas. Pruebas de hipótesis no paramétricas. conceptos, formulación, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Análisis de Regresión Lineal Simple. Conceptos. Objetivos. Estimación de coeficientes. Método de mínimos cuadrados

Bolilla 6
Medidas de Tendencia Central y de Posición. Definición, cálculo. Propiedades. Pruebas de hipótesis paramétricas de una población y para la comparación de dos poblaciones: conceptos, formulación, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Diseño de Experimentos. Definiciones y principios básicos. Diseño en Bloques al azar. Características. Prueba de hipótesis para los parámetros de regresión. Análisis de la varianza. Coeficiente de Determinación.

Bolilla 7
Variables. Definición. Clasificación. Propiedades de los estimadores. Estimación de parámetros: puntual y por Intervalos de confianza. Análisis de la varianza en Diseño Completamente al azar. Pruebas de comparaciones múltiples (a posteriori): Tukey, Fisher. Correlación lineal: conceptos. Coeficiente de correlación.

Bolilla 8

Presentación de la información. Recopilación, ordenamiento de datos: Tablas de frecuencia. Representaciones gráficas. Distribuciones de Probabilidad de una Variable Aleatoria continua: Normal, Chi cuadrado, t. Uso y aplicación de tablas. Nociones de Muestreo. Estimadores y Parámetros. Correlación lineal: conceptos. Coeficiente de correlación.

Bolilla 9
Probabilidad. Importancia. Experimento aleatorio. Eventos: simple, compuesto, complemento. Eventos mutuamente excluyentes y no mutuamente excluyentes. Pruebas de hipótesis no paramétricas. conceptos, formulación, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Análisis de la varianza en Diseño en Bloques al azar. Pruebas de comparaciones múltiples (a posteriori): Tukey, Fisher. Prueba de hipótesis para los parámetros de regresión. Análisis de la varianza. Coeficiente de Determinación.

Bolilla 10
Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Distribución de los estimadores media y varianza en el muestreo. Error estándar. Diseño de Experimentos. Definiciones y principios básicos. Diseño Completamente al azar. Características. Análisis de Regresión Lineal Simple. Conceptos. Objetivos. Estimación de coeficientes. Método de mínimos cuadrados.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las actividades formativas propuestas se desarrollan desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo individual del estudiante y grupal. Las clases teórico-prácticas, las propuestas integradoras, el estudio y el trabajo autónomo y grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.
El recorrido en dicho proceso, se basa en problemas, en donde se presentan los contenidos a través de situaciones que invitan al estudiante a participar desde el análisis de la información estadística que ellas contienen, la identificación de las componentes de aprendizaje como referentes cognitivos necesarios y se regresa al problema para ser interpretado, con la redacción de las conclusiones en un trabajo grupal. En este camino que transitan, se les enseña a vivenciar instancias que van desde el planteamiento del problema hasta su resolución, trabajando de manera colaborativa en pequeños grupos que motivan a la valoración, aportes y discusión, en un análisis crítico, y en ocasiones, al entrenamiento de la interpretación de salidas de resultados en Excel.

Plan de Trabajos Prácticos

T.P 1
Estadística Descriptiva. Variables: clasificación según su naturaleza. Ordenamiento de datos: tablas de frecuencia. Representaciones gráficas.

T.P 2
Cálculo de medidas de tendencia central y de posición. Análisis de datos.

T.P 3
Cálculo de medidas de dispersión, asimetría y curtosis. Análisis de datos.

T.P 4
Probabilidad. Propiedades y cálculos.

T.P 5
Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas (Binomial y Poisson) y continuas (Normal estandarizada, χ² y t) y. Uso de tablas.

T.P 6
Muestreo.

T.P 7

Distribución en el muestreo. Distribuciones Normal estandarizada, χ² y t.

T.P 8
Estimación por intervalos de confianza.

T.P 9
Pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas.

T.P 10
Diseños experimentales. Análisis de la varianza. Pruebas a posteriori.

T.P 11
Análisis de regresión lineal simple. Correlación lineal.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
La modalidad en el dictado de las clases de la Asignatura Biometría y Diseño Experimental es de carácter teórico-práctico. El equipo docente de la asignatura en el intento de lograr un conocimiento disciplinar integrado, completo, que brinde criterios de análisis y de decisión a los estudiantes, proponen permanentes actividades grupales y/o individuales, dando consignas que intentan motivar y activar la creatividad, destrezas y comunicación a los participantes de la clase. Las estrategias empleadas para ello van desde la resolución de actividades impresas en guías hasta ejercicios elaborados por los propios estudiantes, con el análisis y discusión respectivos. Se pone de manifiesto y puesta en valor el acto creativo, planteo y la verificación del sentido sobre la propuesta que se aprende y enseña; particularmente la identidad de la variable aleatoria, datos estadísticos resumidos, la descripción e interpretación de resultados. En la interpretación y relación de medidas descriptivas, distribuciones de probabilidad, muestreo, estimaciones y toma de decisión en experimentos aplicados a las ciencias agropecuarias.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Se considera como requisito la asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas y toda otra acción propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se deberán aprobar tres evaluaciones parciales con 70 puntos sobre 100, y se dará la oportunidad de dos recuperaciones por parcial. Los parciales forman parte de las prácticas destinadas a exponer la adquisición de conocimientos en el marco de la Universidad, que no significa solamente adquirir una técnica estadística para nuestro caso, sino incorporarla a una situación social, cotidiana de la disciplina y su interpretación en dicho marco de referencia.
Las dos primeras evaluaciones parciales son escritas e incluirán cuestiones teóricas y prácticas aplicadas a problemas agronómicos, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades y competencias previstas en los objetivos. Se valorará la capacidad de aplicar los conocimientos específicos de la asignatura en la resolución de problemas y en la expresión adecuada de los resultados y la interpretación sobre el análisis estadístico realizado.
La tercera evaluación parcial se denomina Domiciliaria y consiste en la elaboración de un documento de texto expositivo, tipo explicativo/argumentativo, en un momento determinado (fin de cuatrimestre). Se realizará en grupos de estudiantes (equipos de al menos tres estudiantes) que hayan aprobado las dos primeras evaluaciones parciales. La redacción y escritura planificada se basa en consignas dadas por los docentes y sobre las que los estudiantes se preparan. Es prioritario ejercitar la confianza individual y grupal puesta de manifiesto, para dar y darse evidencia que se estudió sobre el tema. También la adecuación en contenidos y forma, en el contexto académico propio de la asignatura y del área curricular. Los criterios de evaluación que se consideran se relacionan con la exposición oral, pertinencia en la interpretación y cumplimiento de los requerimientos sobre las consignas propuestas y la capacidad de proponer diálogos en desarrollos teóricos operados en clase y contenidos que se trasponen en la realización practica/ empírica del trabajo. Estándar de Competencia: Se establece el 70% de precisión como mínimo para validar la competencia. Este estándar asegura la validez de los análisis en un contexto de ensayo agronómico profesional.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXAMEN FINAL (para estudiantes en condición de regular)
El examen final es de naturaleza teórico-práctica y se desarrolla bajo la modalidad tradicional de bolillero, donde se eligen aleatoriamente dos unidades del programa. El estudiante tiene la posibilidad de optar por una de ellas para iniciar su exposición. Si demuestra conocimientos acabados sobre la misma, aprueba el examen; de lo contrario, se procederá a evaluar

los contenidos de la segunda unidad. El examen se aprueba con un mínimo de 40 puntos sobre 100.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
"El curso no contempla régimen de promoción"

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN (para estudiantes en condición de libre)
Para aprobar la asignatura en condición de libre, el estudiante deberá rendir una evaluación teórico-práctica escrita 48 horas antes de que se conforme la mesa del turno correspondiente al que se presenta, para garantizar el conocimiento de todos los contenidos de la asignatura. Aprobada dicha evaluación con un mínimo de 70 puntos sobre 100, el estudiante quedará habilitado para rendir el examen final oral.

IX - Bibliografía Básica

[1] Manual de estadística aplicada - CANTATORE DE FRANK.L. Editorial hemisferio sur. (1980)) Libro en formato impreso. Disponible en biblioteca VM
[2] Batista, W. B. Introducción a la inferencia estadística aplicada. 2018. Editorial FAUBA Perelman, S.B., Garibaldi, L.A., Tognetti, P.M. Experimentación y Modelos Estadísticos. 2021. Segunda Edición. Editorial FAUBA.
[3] Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL http://www.infostat.com.ar
[4] Perelman, S.B., Garibaldi, L.A., Tognetti, P.M. Experimentación y Modelos Estadísticos. 2021. Segunda Edición. Editorial FAUBA.
[5] Estadística para las Ciencias Agropecuarias - DI RIENZO, J; CASANOVES, F.; GONZALEZ, L.; TABLADA, E.; DÍAZ M.; ROBLEDO, C.; BALZARINI, M. 6ta Ed. Triunfar. Córdoba, Argentina. (2005) Libro en formato impreso y digital. Disponible en catedra
[6] Bioestadística: Principios y Procedimientos - STEEL R., TORRIE, J Ed McGraw-Hill (1993) Libro en formato impreso
[7] Diseño de experimentos: Principios estadístico de diseño y análisis de investigación - KUEHL, R. Segunda edición. (2003) Libro en formato impreso. Disponible en catedra
[8] Diseño y análisis de experimentos - MONTGOMERY, D. Grupo editorial Iberoamérica. (1991) Libro en formato impreso. Disponible en catedra.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias. DEVORE, J Sexta Edición. Editorial Thomson (2006) Libro en formato impreso

XI - Resumen de Objetivos

RA1 – Identifica y clasifica Variables
RA2 – Calcula y analiza medidas descriptivas de tendencia central, posición, variación y forma
RA3 – Interpreta conceptos básicos de probabilidad para variables aleatorias.
RA4 – Infiere sobre muestras seleccionadas.
RA5 – Evalúa componentes de variación en el análisis de la varianza para diseños de experimentos y regresión lineal en forma eficiente y sustentable.

XII - Resumen del Programa

Variables. Presentación de la información. Cálculo de Medidas Descriptivas. Probabilidad. Conceptos y Propiedades. Distribuciones de Probabilidad. Muestreo. Inferencia estadística. Estimación y pruebas de hipótesis. Diseño de Experimentos. Análisis de la varianza Relación entre variables.

XIII - Imprevistos

Se prevé que ante situaciones extremas como las ocurridas durante los años 2020 y 2021, se proceda a la presentación de clases de manera virtual.
El tercer parcial (parcial domiciliario) se encuentra sujeto a modificaciones hacia un parcial de manera tradicional si surgieran inconvenientes para la realización del mismo.

XIV - Otros

• Aplicar saberes en cálculo matemático y algebra lineal básica

• Generalizar y expresar situaciones problemas de conteo simples y reales

• Interpretar y predecir sistemas de n variables con n incógnitas

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica:
La modalidad de enseñanza y del aprendizaje de los contenidos de la asignatura, se orienta hacia la expectativa de logro esperada (Plan de estudios) y a la competencia proyectada por el quipo docentes al final de la cursada. La temática se relaciona en general con la Estadística, la Probabilidad y el Diseño de experimentos y se ofrece a estudiantes en dos clases semanales de modalidad teórico – práctica y durante 15 semanas de cursada. De las 90 horas de crédito horario total las horas se distribuyen de la siguiente manera:

• Clases teóricas: 35 horas.
• Trabajo Práctico de aula: 45 horas.
• Trabajo Práctico de campo: 4 horas.
• Evaluaciones: 6 horas.

A: Aprende O: Observa R: Resuelve E: Ejecuta

Estadística descriptiva (A - R)
Probabilidad y variable aleatoria (A - R)
Muestreo estadístico (A - R)
Inferencia estadística (A - R)
Test paramétricos y no paramétricos (A - R)
Análisis de varianza. Modelos estadísticos (O – A - R)
Diseño de experimentos (O – A - R)
Análisis de correlación y de regresión (O – A - R)

Formación Básica
Contenidos y habilidades
3. Estadística descriptiva. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión. Test paramétricos y no paramétricos. Análisis de varianza. Modelos estadísticos. Diseño de experimentos (R-E).

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	