Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Básicas Agronomicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() Optativa: Métodos Estadísticos para la Experimentación	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04-25/12	2024	2° cuatrimestre
() Optativa: Métodos Estadísticos para la Experimentación	INGENIERÍA AGRONÓMICA	OCD Nº 1/2024	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ESCUDERO, ANGELICA SANDRA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
BOLOGNA, SUSANA BEATRIZ	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
PANZA, ALBERTO ALFREDO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
BORCOSQUII, ALBERTO ANDRES	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
ODETTI, JUAN PABLO	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
4 Hs	1 Hs	3 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/08/2024	15/11/2024	15	60

IV - Fundamentación

Es una asignatura meramente instrumental que tienen como objetivo proponer una serie de saberes que dentro de la carrera son de corte práctico, funcional, necesarios para diversas propuestas y actividades, especialmente en el manejo de conocimientos en diferentes áreas disciplinares; de modalidad teórico-práctica en general, capacita sobre Métodos Estadísticos aplicados a la experimentación.
Se pretende proporcionar las herramientas necesarias, tanto para el manejo e interpretación de datos procedentes de distintas fuentes de información – primarias y secundarias - como, para el análisis e investigación propias en tesinas o trabajos finales de la carrera. Se enfatiza en la ejercitación y/o prácticas para potenciar el saber hacer, en donde el estudiante sea capaz de integrarse plenamente a las actividades cotidianas en el lugar que se desempeñe, apoyándose en los conocimientos adquiridos

en su formación curricular integral.
En general, se han rubricado las capacidades a adquirir durante la cursada, del siguiente modo:
• Diseñar y Analizar experiencias.
• Interpretar fundamentos estadísticos que avalen métodos y técnicas aplicadas.
• Manejar con suficiente independencia software estadístico que procese la información
• Ofrecer espacios de discusión con relación a metodologías para el análisis.
• Presentar resultados de los análisis experimentales, de acuerdo a las normas empleadas para las comunicaciones científicas.
Se debe destacar el hecho que el estudiante avanzado debe tomar conciencia de la importancia de elegir un método adecuado y adquirir lenguaje suficiente para comprender el por qué de la elección de dicho método. Por ende, se intenta fomentar el razonamiento estadístico - con el acompañamiento de la tecnología (software) como complemento - otorgando mayor relevancia a las actividades interpretativas y ahondado en la formación específica sobre temas relacionados con la carrera.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

General:

-Capacitar sobre Métodos Estadísticos aplicados en la experimentación, dada la necesidad de incorporar técnicas estadísticas avanzadas y específicas, considerando su importancia para el último nivel de la carrera de Ingeniería Agronómica.

Específicos:

- Interpretar los fundamentos estadísticos que avalen los resultados agronómicos expuestos en las situaciones problema de la especialidad.
- Diseñar y Analizar las experiencias necesarias para confirmar propuestas de mejoramiento productivo, así como para evaluar opciones tecnológicas.
- Manejar con suficiente independencia un programa estadístico que procese la información y realice los cálculos que requieren los métodos y técnicas propuestos.
- Ofrecer espacios de discusión con relación a metodologías para el análisis de información ofrecida por los métodos estadísticos.
- Presentar los resultados de los análisis experimentales, de acuerdo a las normas empleadas para las comunicaciones científicas.

Competencias:

• Generar bases de datos para su adecuado análisis e interpretación; también las deducciones e interpretaciones de propiedades estadísticas esenciales.
• Usar software: Infostat – Infogen de procesamiento y análisis estadístico en las aplicaciones prácticas.
• Construir modelos estadísticos de Regresión y Diseño de experimentos avanzados, y el análisis multivariado para representar la relación entre los parámetros representativos de un conjunto de datos.
• Elaborar informes técnicos claros sobre el proceso desarrollado, interpretando resultados y formulando conclusiones.
• Reconocer la importancia del análisis estadístico de la información para el procesamiento y análisis de datos e información en un proyecto de grado para la carrera de Ingeniería Agronómica.

Resultados de Aprendizaje:

R.1: Estima y toma decisiones desde el planteo de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para evaluar la significancia estadística de variable/s o característica/s de interés.
R.2: Diferencia componentes de variación en el análisis de la varianza para diseños de experimentos complejos y problemas de regresión lineal múltiple y No lineal.
R.3: Evalúa componentes multivariados en patrones de comportamiento con la finalidad de explorar y resolver problemas complejos, aprovechando el potencial de los datos para el análisis.
R.4: Interpreta salidas de resultados de softwares para analizar y evaluar problemas y/o actividades propuestas.

VI - Contenidos

UNIDAD I: Métodos Estadísticos No Paramétricos. Pruebas no paramétricas para una, dos y más muestras independientes y relacionadas. p-Valor. Aplicaciones

UNIDAD II: Análisis Multivariado. Técnicas Multivariadas de Agrupamiento y Ordenación. Principales estrategias descriptivas del análisis multivariado de datos. Criterios de reducción de las dimensiones originales del problema y de ordenación de datos. Aplicaciones.

UNIDAD III: Análisis de la Varianza y Diseño de Experimentos. Partición de la suma de cuadrados total. Cuadrados medios. Prueba F. Comparaciones particulares de las medias de los grupos. Criterios a posteriori. Conceptos generales del diseño de experimentos. Experimentos factoriales. p-valor. Aplicaciones.

UNIDAD IV: Análisis de Regresión y de Correlación. Analizar relaciones funcionales entre variables. Regresión lineal múltiple, supuestos, interpretación de resultados y bases para el procesamiento de los datos. Regresión No lineal.
Correlación entre variables. p-Valor. Aplicaciones.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las clases en su mayoría son de carácter teóricas-prácticas, integradoras, en donde el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura. Se desarrollarán mediante metodologías centradas en el estudiante, principalmente Análisis de casos y Aprendizaje basado en problemas.

UNIDAD I: Métodos Estadísticos No Paramétricos.
UNIDAD II: Técnicas Multivariadas de Agrupamiento y Ordenación.
UNIDAD III: Análisis de la Varianza y Diseño de Experimentos
UNIDAD IV: Análisis de Regresión y de Correlación Múltiple.

Los Resultado de aprendizaje se valoran en las realizaciones de los Trabajos prácticos con base en la Mediación pedagógica, detallada en cada una de las actividad/es y la integración del saber, saber hacer y saber ser.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
En primer lugar, cabe aclarar que es condición contar con al menos 5 estudiantes interesados para dar lugar a la cursada de la presente asignatura optativa. La modalidad para el presente ciclo será teórico- práctica, en clases presenciales en su mayoría (en algunas ocasiones híbridas o virtuales). El trabajo autónomo para la ocasión se constituirá en el modo de organizar y realizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, siempre con la compañía de los tutores docentes durante el recorrido. La integración de los conocimientos se realizará a través de propuestas y sus discusiones en forma grupal y de intercambio de experiencias entre los estudiantes. Se reflexionará desde la capacidad de lectura e interpretación, el razonamiento crítico desde una valoración objetiva de la evidencia y el estudio sobre el comportamiento estadístico empíricos. En el aula virtual (classroom) se compartirá el material de estudio y espacios de intercambio; también tutorías por grupo de WhatsApp y correo electrónico del equipo docente de la asignatura.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Para regularizar la asignatura los estudiantes deberán tener las asignaturas correlativas dispuestas por el plan de estudios vigente para tal fin. Los estudiantes regularizarán la Asignatura si cumplen con las siguientes condiciones: asistencia al 80% de las clases establecidas y la aprobación de las prácticas propuestas, de carácter teórico-práctico.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
Los estudiantes que se encuentran en condición regular deben rendir un examen final de carácter teórico-práctico, que consiste de la presentación de un proyecto, experiencia o trabajo final, en el que haya aplicado alguna de las técnicas

desarrolladas durante la cursada. La aprobación será con una nota mínima de 4, en una escala de 1 a 10.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
Se contempla para este curso optativo, la Aprobación por el régimen de Promoción. Se hará un seguimiento permanente y continuo sobre las realizaciones y el desempeño de los estudiantes, en el análisis e interpretación de sus producciones, como también, en el proceso de aprendizaje y su evaluación que serán relevantes aquí tanto como la orientación de los mismos. La instancia final integradora valora la capacidad del estudiante de construir una visión integral de los contenidos brindados.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres.

IX - Bibliografía Básica

[1] MONTGOMERY D. (1991). Diseño y Análisis de experimentos. México: Grupo Ed.Iberoamérica. Libro en formato impreso, disponible en catedra.
[2] KUEHL, R., Diseño de experimentos. (2001).Segunda edición. Thomson Learning. Libro en formato impreso y digital, disponible en cátedra.
[3] DI RIENZO, J; CASANOVES,F;GONZALEZ, L;TABLADA; E;DIAZ, M; ROBLEDO,C; BALZARINI; M. (2000). Estadística para las ciencias agropecuarias. Ed. Triunfar. 3ra Edición. Libro en formato impreso y digital, disponible en cátedra
[4] STEEL/TORRIE.(1993).Bioestadística: principios y procedimientos. Ed.Mac Graw Hill. Libro en formato impreso y digital, disponible en cátedra.
[5] WALPOLE, R.E.; MYERS R.H.; MYERS S.L.; YE K. " Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias". Pearson Educación, octava edición ISBN: 978-970-26-0936-0. (2007). Libro en formato impreso disponible en biblioteca centro Universitario VM – UNSL - (15 ejemplares) y en formato electrónico desde: https://www.academia.edu/77720604/Walpole_Probabilidad_y_estadistica_8va_edicion_

X - Bibliografia Complementaria

[1] DEVORE J. Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. (2008). Séptima edición. Cengage Learning.
[2] COCHRAN y COX (1965). Diseño de Experimentos. México: Ed. Trillas.
[3] OSTLE, Bernard. (1983). Estadística Aplicada. México: Limusa.

XI - Resumen de Objetivos

Capacitar sobre Métodos Estadísticos aplicados en la experimentación, dada la necesidad de incorporar técnicas estadísticas avanzadas y específicas, considerando su importancia para el último nivel de la carrera de Ingeniería Agronómica.

Profundizar los conicimientos previos, correspondientes al trayecto de formación básica agronómica.
Incorporar técnicas estadísticas específicas para la experimentación agropecuaria: no paramétrico, paramétricas, univariada, bivariada, multivariada. Diseños experimentales y análisis de regresión.

Resultados de aprendizaje:
R.1: Estima y toma decisiones desde el planteo de pruebas de hipótesis no paramétricas y paramétricas.
R.3: Evalúa componentes multivariados.
R.2: Diferencia componentes de variación en el análisis de la varianza de diseños experimentales y de regresión.
R.4: Interpreta resultados de software

XII - Resumen del Programa

Métodos Estadísticos No Paramétricos.
Técnicas Multivariadas de Agrupamiento y Ordenación.
Análisis de la Varianza y Diseño de Experimentos.
Análisis de Regresión y de Correlación Múltiple.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:

• Aplicar saberes en estadística descriptiva y exploratoria básica univariados, bivariados y multivariados.

• Particularizar y enunciar situaciones en donde se planteen diseños experimentales básicos.

• Generalizar y expresar situaciones en donde se aplique análisis de regresión como relación funcional entre dos.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Cantidad de horas de Teoría: 10

Cantidad de horas de Práctico Aula: 18

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico:

Cantidad de horas de Formación Experimental: 12

Cantidad de horas Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 6

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 10

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: 4

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico